مختصر وقت میں ٪100 یقینی کامیابی کا بہترین فارمولا

The Hope

2022-23

پنجاب کے تمام بورڈز کے سابقہ حل شدہ پیپرز

Questions Bank

HEAD OFFICE:
Merit Street Mustafa Abad Kasur.
Ch. Mansoor Ali, Mob: 0300-8848137

THE HOPE PUBLICATIONS
Quality Education with Quality Material

باب 01

کیمسٹری کے بنیادی اصول

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ مختصر جوابی سوالات

1۔ کیمسٹری اور فزیکل کیمسٹری کی تعریف کیجیے۔

جواب: کیمسٹری سائنس کی وہ شاخ ہے جو مادے کی ترکیب، ساخت، خواص اور مادوں کے ری ایکشنز سے متعلق ہے۔
کیمسٹری کی وہ شاخ جو مادے کی ترکیب اور اس کے طبعی خواص کے مابین تعلق اور ان دونوں میں ہونے والی تبدیلیوں کا مطالعہ کرتی ہے فزیکل کیمسٹری کہلاتی ہے۔

2۔ بائیو کیمسٹری کی تعریف کیجیے۔

جواب: کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں ہم جاندار اجسام کے اندر پائے جانے والے کیمیائی مادوں کی ساخت، ترکیب اور ان کے کیمیائی عمل کا مطالعہ کرتے ہیں، بائیو کیمسٹری کہلاتی ہے۔

3۔ انوائرنمنٹل کیمسٹری کی تعریف کیجیے۔

جواب: کیمسٹری کی اس شاخ میں ہم ماحول کے اجزاء اور ماحول پر انسانی سرگرمیوں کے اثرات کا مطالعہ کرتے ہیں۔

4۔ نیوکلیئر کیمسٹری کی تعریف کیجیے اور اس کے دو استعمالات لکھئے۔

جواب: کیمسٹری کی وہ شاخ جو ریڈیو ایکٹیویٹی، نیوکلیئر ری ایکشنز اور نیوکلیئر خواص کے مطالعے سے تعلق رکھتی ہو نیوکلیئر کیمسٹری کہلاتی ہے۔
استعمالات: کیمسٹری کی یہ شاخ طبّی علاج جیسے ریڈیو تھراپی، غذا کو محفوظ کرنے اور نیوکلیئر ری ایکٹرز کے ذریعے الیکٹریسٹی پیدا کرنے کی صنعت میں وسیع استعمال ہوتی ہے۔

5۔ مادے سے کیا مراد ہے؟ اس کی کتنی حالتیں ہیں؟

جواب: مادہ ہر اُس چیز کو کہتے ہیں جو ماس رکھتی ہے اور جگہ گھیرتی ہے۔ ہمارا جسم اور ہمارے اردگرد پھیلی ہوئی تمام چیزیں مادے کی مثالیں ہیں۔
مادے کی تین حالتیں ہیں، ٹھوس، مائع اور گیس۔

6۔ طبعی خصوصیات سے کیا مراد ہے؟ مثال دیجیے۔

جواب: ایسی خصوصیات جو مادے کی طبعی حالت سے متعلق ہوں، طبعی خصوصیات کہلاتی ہیں۔ ان خصوصیات میں رنگ، بُو، ذائقہ، سخت پن، میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس وغیرہ شامل ہیں۔ مثال کے طور پر جب برف کو گرم کیا جاتا ہے تو یہ پگھل کر پانی میں تبدیل ہو جاتی ہے اور جب پانی کو مزید گرم کیا جاتا ہے تو یہ اُبل کر بھاپ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس سارے عمل میں پانی کی طبعی حالت تو تبدیل ہوتی ہے لیکن کیمیائی ترکیب وہی رہتی ہے۔

7۔ کیمیائی خصوصیات سے کیا مراد ہے؟ مثال دیجیے۔

جواب: کیمیائی خصوصیات کا انحصار شے کی ترکیب پر ہوتا ہے۔ جب کسی شے میں کیمیائی تبدیلی واقع ہوتی ہے تو اس کی ترکیب میں بھی تبدیلی آجاتی ہے اور ایک نئی شے تشکیل پاتی ہے۔ مثال کے طور پر پانی کا اجزاء میں تبدیل ہونا ایک کیمیائی تبدیلی ہے کیونکہ اس عمل میں

ہائڈروجن اور آکسیجن گیسز پیدا ہوتی ہیں۔

8۔ شے اور ایلیمنٹ کی تعریف کیجیے۔

جواب: مادے کو وہ ٹکڑا جو اپنی خالص حالت میں پایا جائے شے کہلاتا ہے۔
ایلیمنٹ ایک ایسی شے ہے جو ایک ہی قسم کے ایٹمز پر مشتمل ہوتی ہے جن کا اٹامک نمبر یکساں ہوتا ہے اور اسے کیمیائی طریقوں سے سادہ تر شے میں تبدیل نہیں کیا جا سکتا۔

9۔ ابتدائی دور میں دریافت ہونے والے دو ایلیمنٹس کے نام لکھئے۔

جواب: ابتدائی دور میں دریافت ہونے والے ایلیمنٹس میں کاربن، گولڈ، سلور، ٹن اور مرکری وغیرہ شامل ہیں۔

10۔ دو ایلیمنٹس کے نام لکھئے جو روم ٹمپریچر پر مائع حالت میں پائے جاتے ہیں۔

جواب: برومین (Br) اور مرکری (Hg) روم ٹمپریچر پر مائع حالت میں پائے جاتے ہیں۔

11۔ ویلنسی کی تعریف مثال کے ساتھ کیجیے۔اس کا انحصار کس چیز پر ہے؟

جواب: ایلیمنٹ کی ایک منفرد خاصیت اس کی ویلنسی ہے۔یہ دراصل ایک ایٹم کی دوسرے ایٹموں کے ساتھ ملنے کی استعداد ہوتی ہے۔اس کا انحصار ایٹم کے آخری شیل میں موجود الیکٹرونز کی تعداد پر ہوتا ہے۔

12۔ سمبل کی تعریف کیجیے۔سوڈیم، آرسینک، سلور اور ہائیڈروجن کے سمبل لکھئے۔

جواب: کیمسٹری میں ایلیمنٹس کو سمبلز سے ظاہر کیا جاتا ہے جو ان ایلیمنٹس کے انگریزی، لاطینی، یونانی یا جرمن ناموں کا مخفف ہوتے ہیں۔

ایلیمنٹ	سمبل
سوڈیم	Na
آرسینک	As
سلور	Ag
ہائیڈروجن	H

13۔ مکسچر کی تعریف کیجیے۔

جواب: جب دو یا دو سے زیادہ ایلیمنٹس یا کمپاؤنڈز طبعی طور پر کسی متعین نسبت کے بغیر باہم مل جائیں تو ایک مکسچر وجود میں آتا ہے۔مکسچر کے اجزائے ترکیبی کو طبعی طریقوں مثلاً ڈسٹیلیشن، فلٹریشن وغیرہ کے ذریعے الگ کیا جا سکتا ہے۔

14۔ ہوموجینیس اور ہیٹروجینیس مکسچر کی تعریف کیجیے۔

جواب: ایسے مکسچر جن میں اجزا کی ترکیب ہر جگہ یکساں ہوتی ہے، ہوموجینیس مکسچر کہلاتے ہیں، جیسے کہ ہوا، گیسولین اور آئس کریم وغیرہ۔
ایسے مکسچر جن میں اجزا کی ترکیب ہر جگہ پر ایک جیسی نہ ہو، ہیٹروجینیس مکسچر کہلاتے ہیں۔مثلاً مٹی، چٹان اور لکڑی وغیرہ۔

15۔ کمپاؤنڈ کی تعریف کیجیے اور مثال دیجیے۔

جواب: کمپاؤنڈ ایک ایسی شے ہے جو دو یا دو سے زیادہ ایلیمنٹس کے کیمیائی طور پر متعین نسبت بلحاظ ماس کے ملنے سے وجود میں آتی ہے۔
مثال: پانی (H_2O)، سوڈیم کلورائیڈ (NaCl)، امونیا (NH_3)

16۔ کمپاؤنڈ اور مکسچر میں فرق واضح کیجیے۔

جواب:

مکسچر	کمپاؤنڈ
مکسچر مختلف اشیا کے سادہ ملاپ سے بنتا ہے۔	یہ ایلیمنٹس کے ایٹمز کے کیمیائی ملاپ سے وجود میں آتا ہے۔
اس کے اجزا کو طبیعی طریقوں سے الگ کیا جاسکتا ہے۔	اس کے اجزا کو طبیعی طریقوں سے الگ نہیں کیا جاسکتا۔

17۔ اٹامک نمبر کی تعریف کیجیے اور مثال دیجیے۔

جواب: کسی ایلیمنٹ کا اٹامک نمبر اس ایلیمنٹ کے ہر ایٹم کے نیوکلیئس میں موجود پروٹونز کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔ اسے ''Z'' کی علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر ہائیڈروجن کے ایٹمز میں 1 پروٹون ہوتا ہے، ان کا اٹامک نمبر $Z=1$ ہے۔

18۔ ماس نمبر کی تعریف کیجیے اور مثال دیجیے۔

جواب: کسی ایلیمنٹ کا ماس نمبر اس کے ایک ایٹم میں موجود پروٹونز اور نیوٹرونز کی مجموعی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔ اسے علامت A سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اسے معلوم کرنے کے لیے $A=Z+n$ کا فارمولا استعمال کیا جاتا ہے۔ یہاں n، اس ایلیمنٹ کے ایٹمز میں موجود نیوٹرونز کی تعداد ہے۔

مثال کے طور پر ہائیڈروجن کے نیوکلیئس میں ایک پروٹون اور کوئی نیوٹرون نہیں ہوتا۔ اس کا اٹامک ماس نمبر $A=1+0=1$ ہے۔

19۔ ایک ایلیمنٹ میں $A=238$ اور $Z=92$ ہو تو اس ایلیمنٹ کے لیے الیکٹرونز اور پروٹونز کی تعداد معلوم کیجیے۔

جواب: ڈیٹا: $Z=92$ اور $A=238$

پروٹونز کی تعداد $= ?$

نیوٹرونز کی تعداد $= ?$

پروٹونز کی تعداد $= Z = 92$

نیوٹرونز کی تعداد $= n = A-Z$

$= 238 - 92$

$=146$

20۔ اٹامک ماس یونٹ کی تعریف کیجیے۔

جواب: کاربن-12 کے ایٹمز کے کُل ماس کے $1/12$ ویں حصے کو اٹامک ماس یونٹ کہتے ہیں۔ اسے ''amu'' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

21۔ مالیکیولر ماس کی تعریف کیجیے۔ مثال دیجیے۔

جواب: ایک مالیکیول میں موجود تمام ایٹمز کے اٹامک ماسز کا مجموعہ اس مالیکیول کا مالیکیولر ماس کہلاتا ہے۔

مثالیں: پانی (H_2O) کا مالیکیولر ماس 18 amu ہے جبکہ کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2) کا مالیکیولر ماس 44 amu ہے۔

22۔ فارمولا ماس کی تعریف کیجیے۔ مثال دیجیے۔

جواب: ایک شے کے ایک فارمولا یونٹ میں موجود تمام ایلیمنٹس کے اٹامک ماسز کے مجموعے کو فارمولا ماس کہتے ہیں۔

مثالیں: مثال کے طور پر سوڈیم کلورائیڈ (NaCl) کا فارمولا ماس 58.5 amu ہے اور کیلشیم کاربونیٹ $(CaCO_3)$ کا 100 amu ہے۔

23۔ مالیکیولر فارمولا اور فارمولا یونٹ کی تعریف کیجیے۔ نیز مثالیں بھی دیجیے۔

جواب: مالیکیولر فارمولا کسی کمپاؤنڈ کے ایک مالیکیول میں موجود تمام ایلیمنٹس کے ایٹمز کی حقیقی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔ مالیکیولر فارمولا، امپیریکل فارمولا سے درج ذیل تعلق کے ذریعے اخذ کیا جاتا ہے:

n×امپیریکل فارمولا = مالیکیولر فارمولا

جبکہ n کی قیمت 1،2،3۔۔۔۔۔اور اس سے آگے اعداد پر مشتمل ہو سکتی ہے۔

مثال: مثال کے طور پر بینزین کا مالیکیولر فارمولا C_6H_6 ہے جو اس کے امپیریکل فارمولا سے اخذ کیا گیا ہے یہاں n کی قیمت 6 ہے۔

فارمولا یونٹ: آئیونک کمپاؤنڈز میں آئنز کے درمیان سادہ ترین نسبت کو ظاہر کرنے والا فارمولا، فارمولا یونٹ کہلاتا ہے۔

مثال کے طور پر سوڈیم کلورائیڈ کا فارمولا یونٹ NaCl ہے۔

24۔ کیمیکل فارمولا کی تعریف کیجیے۔ مثال دیجیے۔

جواب: کیمیکل فارمولا کسی کمپاؤنڈ کے مالیکیول یا فارمولا یونٹ میں موجود ایلیمنٹس کی تعداد اور اقسام کو ظاہر کرتا ہے۔

مثال کے طور پر پانی کا کیمیکل فارمولا (H_2O) ہے۔ یہ اس کے ایک مالیکیول میں موجود ایلیمنٹس اور ان کے ایٹمز کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔

25۔ کیلشیم فاسفیٹ، سوڈیم کلورائیڈ، دھوبی سوڈا اور کیلشیم آکسائیڈ کے کیمیائی فارمولے لکھئے۔

جواب:

کمپاؤنڈ	کیمیائی فارمولا
کیلشیم فاسفیٹ	$Ca_3(PO_4)_2$
سوڈیم کلورائیڈ	NaCl
سوڈیم کاربونیٹ	$Na_2CO_3.10H_2O$
کیلشیم آکسائیڈ	CaO

26۔ شوگر، سلفیورک ایسڈ، امونیا اور پانی کے کیمیائی فارمولے لکھئے۔

جواب:

کمپاؤنڈ	کیمیائی فارمولا
شوگر	$C_{12}H_{22}O_{11}$
سلفیورک ایسڈ	H_2SO_4
امونیا	NH_3
پانی	H_2O

27۔ کیمیکل فارمولا کی دو خصوصیات تحریر کیجیے۔

جواب: کیمیکل فارمولا کی دو خصوصیات درج ذیل ہیں:

(i) یہ شے کے نام کو ظاہر کرتا ہے جیسا کہ H_2O یعنی پانی۔

(ii) یہ کمپاؤنڈ میں موجود ایلیمنٹ اور ان کی مقدار کو بھی ظاہر کرتا ہے۔

28۔ امپیریکل فارمولا کی تعریف کیجیے اور مثال دیجیے۔

جواب: کیمیکل فارمولا کی سادہ ترین شکل امپیریکل فارمولا کہلاتی ہے۔ یہ ایک کمپاؤنڈ میں موجود ایٹمز کی سادہ عددی نسبت کو ظاہر کرتا ہے۔
مثال کے طور پر سلیکا (ریت) جو ایک کوویلنٹ کمپاؤنڈ ہے، میں سلیکان اور آکسیجن سادہ نسبت 1:2 میں پائے جاتے ہیں لہٰذا اس کا امپیریکل فارمولا SiO_2 لکھا جاتا ہے۔

29۔ بینزین، سلیکا، ہائیڈروجن پر آکسائیڈ اور گلوکوز کا امپیریکل فارمولا لکھیے۔

جواب:

کمپاؤنڈ	امپیریکل فارمولا
بینزین	CH
سلیکا	SiO_2
ہائیڈروجن پر آکسائیڈ	HO
گلوکوز	CH_2O

30۔ آئن اور ریڈیکل کی تعریف کیجیے۔

جواب: ایٹم یا ایٹمز کا ایسا مجموعہ جس پر پوزیٹو یا نیگیٹو چارج ہو آئن کہلاتا ہے۔
ایٹمز کا ایسا مجموعہ جس پر کوئی چارج ہو ریڈیکل کہلاتا ہے۔مثال کے طور پر ہائڈروآکسائیڈ (OH^-)، امونیم (NH_4^+) اور فاسفیٹ (PO_4^{3-}) وغیرہ ریڈیکل ہیں۔

31۔ اینائن اور کیٹائن سے کیا مراد ہے؟ یہ کیسے بنتے ہیں؟

جواب: ایک ایٹم یا ایٹمز کا ایسا مجموعہ جس پر نیگیٹو چارج ہو، اینائن کہلاتا ہے۔اینائن اس وقت وجود میں آتا ہے جب کسی ایٹم کے بیرونی شیل میں ایک یا ایک سے زیادہ الیکٹرونز شامل ہو جائیں۔ مثال کے طور پر Cl^- اور O^{2-} دو اینائنز ہیں جو کہ کلورین کے ایٹم میں ایک الیکٹرون کے اضافے سے اور آکسیجن کے ایٹم میں 2 الیکٹرونز کے اضافے سے وجود میں آتے ہیں۔
ایٹم یا ایٹمز کا ایسا مجموعہ جس پر پوزیٹو چارج ہو، کیٹائن کہلاتا ہے۔کیٹائنز اس وقت بنتے ہیں جب کسی ایٹم کے سب سے بیرونی شیل میں سے کچھ الیکٹرونز نکل جائیں۔مثال کے طور پر Na^+ اور K^+ بالترتیب سوڈیم اور پوٹاشیم کے کیٹائنز ہیں یعنی یہ سوڈیم اور پوٹاشیم کے ایٹمز کے بیرونی شیل میں سے ایک ایک الیکٹرون کے نکلنے سے وجود میں آتے ہیں۔

32۔ مالیکیول اور مالیکیولر آئن میں فرق لکھیے۔

جواب:

مالیکیول	مالیکیولر آئن
یہ ہمیشہ نیوٹرل ہوتا ہے۔	اس پر پوزیٹو یا نیگیٹو چارج ہوتا ہے۔
یہ ایٹمز کے ملنے سے وجود میں آتا ہے۔	یہ مالیکیولز کی آئیونائزیشن سے وجود میں آتا ہے۔

33۔ ایٹم اور آئن میں فرق تحریر کیجیے۔

جواب:

ایٹم	آئن
یہ کسی ایلیمنٹ کا سب سے چھوٹا پارٹیکل ہے۔	یہ کسی آئیونک کمپاؤنڈ کا سب سے چھوٹا یونٹ ہے۔
یہ الیکٹریکلی نیوٹرل ہوتا ہے۔	یہ پوزیٹو یا نیگیٹو چارج کا حامل ہوتا ہے۔

34۔ آئن اور فری ریڈیکل میں فرق لکھیے۔

جواب:

فری ریڈیکل	آئن
فری ریڈیکلز پر کوئی چارج نہیں ہوتا۔	آئنز ایسے ایٹمز ہیں جن پر چارج ہوتا ہے۔
یہ روشنی کی موجودگی میں بن سکتے ہیں۔	روشنی کی موجودگی ان کے بننے پر کوئی اثر نہیں رکھتی۔

35۔ فری ریڈیکل کی تعریف کیجیے اور مثال دیجیے۔

جواب: فری ریڈیکلز ایسے ایٹم یا ایٹمز کے مجموعے ہیں جن پر طاق الیکٹرونز موجود ہوتے ہیں۔اس کو ظاہر کرنے کے لیے متعلقہ ایلیمنٹ کے سمبل پر ایک نقطہ (.) ڈال دیا جاتا ہے۔مثال کے طور پر $H^{\bullet}$ ، $Cl^{\bullet}$ اور $H_3C^{\bullet}$ فری ریڈیکلز ہیں۔

36۔ ڈائی اٹامک، ٹرائی اٹامک اور پولی اٹامک مالیکیولز سے کیا مراد ہے؟ مثالیں بھی دیجیے۔

جواب:

پولی اٹامک مالیکیول	ٹرائی اٹامک مالیکیول	ڈائی اٹامک مالیکیول
اگر کسی مالیکیول میں بہت سے ایٹمز ہوں تو اسے پولی اٹامک مالیکیول کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر میتھین (CH_4) ، سلفیورک ایسڈ (H_2SO_4) اور گلوکوز $(C_6H_{12}O_6)$ ۔	اگر کسی مالیکیول میں تین ایٹمز ہوں تو اسے ٹرائی اٹامک مالیکیول کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر پانی (H_2O) اور کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2) ۔	اگر کوئی مالیکیول دو ایٹمز پر مشتمل ہو تو وہ ڈائی اٹامک مالیکیول کہلاتا ہے۔مثال کے طور پر ہائیڈروجن گیس (H_2) ، آکسیجن گیس (O_2) اور کلورین گیس (Cl_2) اور ہائیڈروکلورک ایسڈ (HCl) ۔

37۔ ہوموا اٹامک اور ہیٹرو اٹامک مالیکیول سے کیا مراد ہے؟ مثالیں بھی دیجیے۔

جواب:

ہیٹرو اٹامک مالیکیول	ہوموا اٹامک مالیکیول
جب کسی مالیکیول میں مختلف ایلیمنٹس کے ایٹمز ہوں تو اسے ہیٹرو اٹامک مالیکیول کہا جاتا ہے۔مثال کے طور پر CO_2 ، H_2O ، NH_3 ۔	ایسے مالیکیولز جن میں موجود تمام ایٹمز ایک ہی ایلیمنٹ کے ہوں، انہیں ہوموا اٹامک مالیکیولز کہا جاتا ہے۔مثال کے طور پر جیسے ہائیڈروجن (H_2) ، اوزون (O_3) ، سلفر (S_8) اور فاسفورس (P_4) ۔

38۔ گرام ایٹم اور گرام مالیکیول میں فرق بیان کیجیے۔

جواب:

گرام مالیکیول	گرام ایٹم
جب کسی ایلیمنٹ یا کمپاؤنڈ کے مالیکیولر ماس کو گرامز میں ظاہر کیا جائے تو اسے گرام مالیکیولر ماس یا گرام مالیکیول کہا جاتا ہے۔	جب کسی ایلیمنٹ کا اٹامک ماس گرامز میں ظاہر کیا جائے تو یہ گرام اٹامک ماس یا گرام ایٹم کہلاتا ہے۔

39۔ ایووگیڈروز نمبر کی تعریف کیجیے۔

جواب: کسی شے کے ایک مول میں موجود پارٹیکلز کی تعداد ایووگیڈروز نمبر کہلاتی ہے۔یہ تعداد 6.02×10^{23} ہے۔اسے سمبل N_A سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

40۔ مول کیا ہے؟

جواب: یہ کسی شے کی وہ مقدار ہے جس میں اس شے کے 6.02×10^{23} پارٹیکلز ہوتے ہیں۔

41۔ 9 گرام کاربن میں مولز کی تعداد معلوم کیجیے۔

جواب:

کاربن کا ماس $= 9.0\,g$

کاربن کے مولز کی تعداد $= ?$

مولز کی تعداد $= \frac{\text{دیا ہوا ماس}}{\text{مولر ماس}}$

$= \frac{9}{12} = 0.75\,mol$

42۔ 40 گرام فاسفورک ایسڈ (H_3PO_4) میں کتنے مولز ہوں گے؟

جواب:

H_3PO_4 کا ماس $= 40\,g$

مولز کی تعداد $= ?$

H_3PO_4 کا مولر ماس $= 3(1\,amu) + (31\,amu) + 4(16\,amu)$

$= 3\,amu + 31\,amu + 64\,amu = 98\,g\,mol^{-1}$

H_3PO_4 مولز کی تعداد $= \frac{\text{دیا ہوا ماس}}{\text{مولر ماس}}$

$= \frac{40}{98} = 0.408$ گرام مالیکیول (مول)

☆☆☆☆☆

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ کثیر الانتخابی سوالات

01۔ قدرتی طور پر پائے جانے والے ایلیمنٹس کی تعداد ہے:

(a) 92 (b) 98 (c) 108 (d) 114

02۔ کرہ ارض میں وزن کے لحاظ سے سب سے زیادہ پائے جانے والے ایلیمنٹ کا نام ہے:

(a) سلیکان (b) آکسیجن (c) ایلومینیم (d) آئرن

03۔ ہوا میں نائٹروجن کی فیصد ترکیب ہے:

(a) 70% (b) 78% (c) 21% (d) 20%

04۔ روم ٹمپریچر پر مائع حالت میں پایا جانے والا ایلیمنٹ ہے:

(a) سوڈیم (b) کاپر (c) زنک (d) مرکری

05۔ ایٹماسفیئر میں درج ذیل ایلیمنٹس میں سے سب سے زیادہ پایا جاتا ہے:

(a) آرگون (b) آکسیجن (c) نائٹروجن (d) کلورین

06۔ ایلیمنٹ جو گیس حالت میں پایا جاتا ہے:

(a) مرکری (b) گولڈ (c) آکسیجن (d) سوڈیم

07۔ $FeSO_4$ میں Fe کی ویلنسی ہے:

(a) +2 (b) +3 (c) +4 (d) +5

08۔ کسی ایٹم میں سے الیکٹرون کے خارج ہونے سے بنتا ہے:

(a) کیٹائن (b) اینائن (c) مالیکیول (d) مالیکیولر اینائن

09۔ سلور کا سمبل ہے:

(a) SI (b) S (c) Ag (d) Au

10۔ ہیٹروجینیس مکسچر کی ایک مثال ہے:

(a) ہوا (b) چٹان (c) گیسولین (d) آئیوڈین

11۔ ہوموجینیس مکسچر کی اچھی مثال ہے:

(a) مٹی (b) چٹان (c) لکڑی (d) آئس کریم

12۔ کیمیائی خصوصیات کا انحصار۔۔۔۔۔کی ترکیب پر ہوتا ہے۔

(a) مادہ (b) ایٹم (c) شے (d) مکسچر

13۔ پروٹان کا ماس ہوتا ہے:

(a) 1.0073 amu (b) 1.0087 amu
(c) amu 5.486×10^{-4} (d) 6.486 amu

14۔ الیکٹرون کا ماس ہے:

(a) 9.106×10^{-28} g (b) 1.674×10^{-24} g
(c) 1.672×10^{-24} g (d) 1.66×10^{-24} g

15۔ سوڈیم کلورائیڈ (NaCl) کا فارمولا ماس ہے:

(a) 57.5 (b) 58.5 (c) 35.5 (d) 38.5

16۔ کسی ایلیمنٹ کے اٹامک نمبر کو علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے:

(a) A (b) C (c) X (d) Z

17۔ نائٹرک ایسڈ (HNO_3) کا مالیکیولر ماس ہے:

(a) 65 amu (b) 63 amu (c) 62 amu (d) 60 amu

18۔ H_3PO_4 کا مالیکیولر ماس ہے:

(a) 98 g mol^{-1} (b) 100 g mol^{-1} (c) 63 g mol^{-1} (d) 174 g mol^{-1}

19۔ ایلیمنٹ کے ماس نمبر کو ظاہر کیا جاتا ہے:

(a) Z (b) A (c) N (d) K

20۔ ہائیڈروجن کا ماس نمبر ہے:

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) -1

21۔ CO_2 کا مالیکیولر ماس ہے:

(a) 34 amu (b) 40 amu (c) 44 amu (d) 50 amu

22۔ آکسیجن میں پروٹون کی تعداد ہوتی ہے:
(a) 8 (b) 6 (c) 5 (d) 4

23۔ بینزین کا امپیریکل فارمولا ہے:
(a) C_4H_4 (b) C_2H_2 (c) C_6H_6 (d) CH

24۔ گلوکوز کا امپیریکل فارمولا ہے:
(a) $C_2H_6O_3$ (b) CHO (c) CH_2O (d) $C_5H_{10}O_3$

25۔ دھوبی سوڈا کا کیمیکل فارمولا ہے:
(a) Na_2CO_3 (b) $Na_2CO_3.6H_2O$
(c) $Na_2CO_3.7H_2O$ (d) $Na_2CO_3.10H_2O$

26۔ بینزین کا مالیکیولر فارمولا ہے:
(a) C_2H_2 (b) C_6H_6 (c) C_4H_4 (d) C_2H_6

27۔ گلوکوز کا مالیکیولر فارمولا ہے:
(a) $C_6H_{12}O_6$ (b) CHO (c) CH_2O (d) $C_2H_4O_2$

28۔ ہائیڈروجن پر آکسائیڈ کا امپیریکل فارمولا ہے:
(a) CH (b) HO (c) CH_2O (d) SIO

29۔ ہائیڈروجن پر آکسائیڈ کا فارمولا ہے:
(a) H_2O_3 (b) H_2O_2 (c) H_2O (d) HO

30۔ ایلومینیم سلفیٹ کا فارمولا ہے:
(a) $Al_2(SO_4)_3$ (b) Al_3SO_4 (c) $Al(SO_4)_3$ (d) $Al_3(SO_4)_3$

31۔ ڈائی اٹامک مالیکیول کی مثال ہے:
(a) CO_2 (b) HCl (c) H_2O (d) O_3

32۔ ان میں سے کون سا پولی اٹامک مالیکیول ہے؟
(a) CO_2 (b) HCl (c) H_2O (d) CH_4

33۔ ایک مالیکیول جو دو ایٹمز پر مشتمل ہو۔۔۔۔۔مالیکیول کہلاتا ہے۔
(a) مونو اٹامک (b) ڈائی اٹامک (c) ٹرائی اٹامک (d) ہیٹرو اٹامک

34۔ 29.25 گرام NaCl میں مولز کی تعداد ہے:
(a) 0.25 (b) 0.21 (c) 0.50 (d) 0.75

35۔ ایووگیڈروز نمبر کا سمبل ہے:
(a) A (b) Z (c) N_A (d) A_N

36۔ ہائیڈروجن کا گرام اٹامک ماس ہے:
(a) 1.08 g (b) 1.008 amu (c) 2.016 g (d) 1.008 g

جوابات:

Q#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.	A	B	B	D	C	C	A	A	C	B
Q#	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans.	D	C	A	A	B	D	B	A	B	B
Q#	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.	C	A	D	C	D	B	A	B	B	D
Q#	31	32	33	34	35	36				
Ans.	B	D	B	C	C	D				

☆☆☆☆☆

حل شدہ مشقی سوالات

کثیر الانتخابی سوالات

درست جواب پر ✓ کا نشان لگائیں۔

01۔ انڈسٹریل کیمسٹری کا تعلق کمپاؤنڈز کی ایسی تیاری سے ہے جو:

(a) لیبارٹری میں ہو (b) مائیکرو سکیل پر ہو (c) تجارتی پیمانے پر ہو (d) معاشیاتی پیمانے پر ہو

02۔ درج ذیل میں سے کس کے اجزا کو طبیعی طریقوں سے الگ الگ کیا جا سکتا ہے؟

(a) مکسچرز (b) ایلیمنٹس (c) کمپاؤنڈز (d) ریڈیکلز

03۔ سمندر میں پائے جانے والے ایلیمنٹس میں سب سے زیادہ کون سا ایلیمنٹ ہے؟

(a) آکسیجن (b) ہائیڈروجن (c) نائٹروجن (d) سیلیکان

04۔ درج ذیل میں سے کون سا ایلیمنٹ قشر ارض میں سب سے زیادہ پایا جاتا ہے؟

(a) آکسیجن (b) ایلومینیم (c) سیلیکان (d) آرگون

05۔ زمین کی فضا میں کثرت کے لحاظ سے تیسرے نمبر پر کون سی گیس پائی جاتی ہے؟

(a) کاربن مونو آکسائیڈ (b) آکسیجن (c) نائٹروجن (d) آرگون

06۔ ایک amu (اٹامک ماس یونٹ) کس کے برابر ہے؟

(a) 1.66×10^{-24} ملی گرام (b) 1.66×10^{-24} گرام

(c) 1.66×10^{-24} کلوگرام (d) 1.66×10^{-23} گرام

07۔ درج ذیل میں کون سا ٹرائی اٹامک مالیکیول نہیں ہے؟

(a) H_2 (b) O_3 (c) H_2O (d) CO_2

08۔ پانی کے ایک مالیکیول کا ماس کتنا ہے؟

(a) 18 amu (b) 18 گرام (c) 18 ملی گرام (d) 18 کلوگرام

09۔ H_2SO_4 کا مولر ماس ہے:

(a) 98 گرام (b) 98 amu (c) 9.8 گرام (d) 9.8 amu

10۔ درج ذیل میں سے O_2 کا مولر ماس amu میں کون سا ہے؟

(a) $32\,amu$ (b) 53.12×10^{-24} amu

(c) 1.92×10^{-25} amu (d) 192×10^{-25} amu

11۔ CO_2 کے 8 گرامز اس کے کتنے مولز کے برابر ہیں؟

(a) 0.15 (b) 0.18 (c) 0.21 (d) 0.24

12۔ درج ذیل میں سے کس جوڑے کے ارکان میں آئنز کی تعداد برابر ہے؟

(a) $1\,mol\,NaCl$ اور $1\,mol\,MgCl_2$ (b) $\frac{1}{2}\,mol\,NaCl$ اور $\frac{1}{2}\,mol\,MgCl_2$

(c) $\frac{1}{2}\,mol\,NaCl$ اور $\frac{1}{3}\,mol\,MgCl_2$ (d) $\frac{1}{3}\,mol\,NaCl$ اور $\frac{1}{2}\,mol\,MgCl_2$

13۔ درج ذیل میں سے کس جوڑے کے ارکان کا ماس برابر ہے؟

(a) $1\,mol\,N_2$ اور $1\,mol\,CO$ (b) $1\,mol\,CO_2$ اور $1\,mol\,CO$

(c) $1\,mol\,N_2$ اور $1\,mol\,O_2$ (d) $1\,mol\,O_2$ اور $1\,mol\,CO_2$

جوابات:

Q#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.	C	A	A	A	D	B	A	A	A	A
Q#	11	12	13							
Ans.	B	C	A							

(مختصر جوابی سوالات)

1۔ انڈسٹریل کیمسٹری اور اینالیٹیکل کیمسٹری کی تعریف کیجیے۔

جواب: **انڈسٹریل کیمسٹری:** کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں تجارتی پیمانے پر کمپاؤنڈز بنانے کے طریقوں کا مطالعہ کیا جاتا ہے انڈسٹریل کیمسٹری کہلاتی ہے۔

اینالیٹیکل کیمسٹری: کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں دیے گئے کیمیائی نمونے کے اجزا کی علیحدگی، ان کا تجزیہ اور پہچان و شناخت کی جاتی ہے اینالیٹیکل کیمسٹری کہلاتی ہے۔ یہ شاخ غذائی، آبی، ماحولیاتی اور ہر طرح کے کلینیکل تجزیات کا احاطہ کرتی ہے۔

2۔ آرگینک کیمسٹری اور ان آرگینک کیمسٹری میں فرق کو آپ کیسے بیان کریں گے؟

جواب: **آرگینک کیمسٹری:** آرگینک کیمسٹری کاربن اور ہائڈروجن کے کوویلنٹ کمپاؤنڈز ہائڈروکاربنز اور ان سے ماخوذ کمپاؤنڈز کے مطالعے کا نام ہے۔ کیمسٹری کی یہ شاخ پٹرولیم اور ادویات کی صنعتوں کا بھی احاطہ کرتی ہے۔

اِن آرگینک کیمسٹری: ان آرگینک کیمسٹری کائنات میں موجود تمام ایلیمنٹس اور کمپاؤنڈز کے مطالعے پر مشتمل ہے۔ سوائے ان کمپاؤنڈز کے جو کاربن اور ہائڈروجن پر مشتمل ہوں یعنی آرگینک کمپاؤنڈز۔ کیمسٹری کی یہ شاخ شیشہ سازی، سیمنٹ، سرامکس اور دھات سازی وغیرہ میں استعمال ہو رہی ہے۔

3۔ بائیو کیمسٹری کا سکوپ بتائیے۔

جواب: کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں ہم جاندار اجسام کے اندر پائے جانے والے کیمیائی مادوں کی ساخت، ترکیب اور ان کے کیمیائی عمل کا مطالعہ کرتے ہیں بائیو کیمسٹری کہلاتی ہے، اس شاخ کے تحت جانداروں کے اندر انجام پانے والے تمام ری ایکشنز کا بھی احاطہ کیا جاتا ہے، مثلاً جانداروں کے جسم میں موجود مالیکیول، جیسے کاربوہائیڈریٹس، پروٹینز اور چکنائیوں کے سنتھیسز اور ان اشیا میں ہونے والے میٹابولزم کا عمل ہے۔

4۔ ہوموجینیس مکسچر اور ہیٹروجینیس مکسچر کیسے ایک دوسرے سے مختلف ہیں؟

جواب: **ہوموجینیس مکسچر:** ایسے مکسچر جن میں اجزا کی ترکیب ہر جگہ یکساں ہوتی ہے، ہوموجینیس مکسچر کہلاتے ہیں۔ جیسے کہ ہوا، گیسولین اور آئس کریم وغیرہ۔

ہیٹروجینیس مکسچر: ایسے مکسچر جن میں اجزا کی ترکیب ہر جگہ پر ایک جیسی نہ ہو ہیٹروجینیس مکسچر کہلاتے ہیں۔ مثلاً مٹی، چٹان اور لکڑی وغیرہ۔

5۔ ریلیٹو اٹامک ماس سے کیا مراد ہے؟ گرام سے اس کا تعلق کیسے جوڑا جاتا ہے؟

جواب: **ریلیٹو اٹامک ماس:** ایک ایلیمنٹ کا ریلیٹو اٹامک ماس اس ایلیمنٹ کا وہ ماس ہے جو کاربن-12 آئسوٹوپ کے ایک ایٹم کے ماس کے $\frac{1}{12}$ حصے کے موازنے سے بنتا ہے۔ ریلیٹو اٹامک ماس کے یونٹ کو اٹامک ماس یونٹ کہا جاتا ہے جس کا سمبل "amu" ہے۔ گرامز میں اٹامک ماس یونٹ اس طرح ظاہر کیا جاتا ہے:

$$1\,amu = 1.66\times10^{-24}\,g$$

6۔ امپیریکل فارمولا کی تعریف مثال کے ساتھ کیجیے۔

جواب: کیمیکل فارمولے کی سادہ ترین شکل امپیریکل فارمولا کہلاتی ہے۔ یہ ایک کمپاؤنڈ میں موجود ایٹمز کی سادہ عددی نسبت کو ظاہر کرتا ہے۔ کسی کمپاؤنڈ کا امپیریکل فارمولا اس کمپاؤنڈ میں موجود ایلیمنٹس کی فی صد مقدار معلوم کرکے متعین کیا جاتا ہے۔

مثال: سلیکا (ریت) میں سلیکان اور آکسیجن سادہ نسبت 1:2 میں پائے جاتے ہیں۔ لہٰذا اس کا امپیریکل فارمولا SiO_2 لکھا جاتا ہے۔

7۔ آپ یہ کیوں کہتے ہیں کہ ہوا مکسچر ہے اور پانی کمپاؤنڈ؟ کم از کم تین وجوہات لکھیے۔

جواب:

پانی (کمپاؤنڈ)	ہوا (مکسچر)
پانی کے اجزا کو طبیعی طریقوں سے الگ نہیں کیا جاسکتا۔	ہوا کے اجزا کو سادہ طبیعی طریقوں سے جدا کیا جاسکتا ہے۔
پانی کا کیمیائی فارمولا H_2O ہے۔	ہوا کا کوئی کیمیائی فارمولا نہیں ہے۔
پانی کا میلٹنگ پوائنٹ واضح اور متعین ہوتا ہے۔	ہوا کا میلٹنگ پوائنٹ واضح اور متعین نہیں ہے۔

8۔ ہائڈروجن اور آکسیجن کو ایلیمنٹس اور پانی کو کمپاؤنڈ کیوں کہا جاتا ہے؟ وضاحت کیجیے۔

جواب: ہائڈروجن اور آکسیجن کے مالیکیولز ایک ہی قسم کے ایٹمز سے بنتے ہیں اور اسے سادہ کیمیائی طریقوں سے سادہ ترشے میں تبدیل نہیں کیا جاسکتا جبکہ پانی ایک ہیٹرواٹامک مالیکیول ہے جو دو ایلیمنٹس (ہائیڈروجن اور آکسیجن) کو ایک مخصوص تناسب سے ملانے سے بنتا ہے۔ نیز اِسے اپنے پیرنٹ ایلیمنٹس میں تبدیل کیا جاسکتا ہے لہٰذا پانی ایک کمپاؤنڈ ہے۔

9۔ ایلیمنٹ کو سمبل سے لکھنے کا کیا فائدہ ہے؟

جواب: ایلیمنٹ کو اس کے پورے نام سے لکھنے کی بجائے سمبلز (علامتوں) سے لکھتے ہیں جس سے وقت بچتا ہے اور سمبل سے ایلیمنٹ کی شناخت ہو جاتی ہے۔

10۔ سوفٹ ڈرنک مکسچر ہے جبکہ پانی کمپاؤنڈ ہے، وجہ بیان کیجیے۔

جواب: سوفٹ ڈرنک میں پانی، شوگر، کاربن ڈائی آکسائیڈ، رنگ اور ذائقے والے کمپاؤنڈز کو ملایا جاتا ہے، ان کا آپس میں کیمیکل ری ایکشن نہیں ہوتا اس لیے سوفٹ ڈرنک ایک مکسچر ہے۔ جبکہ پانی، آکسیجن اور ہائیڈروجن کے کیمیکل ری ایکشن سے بنتا ہے اس لیے وہ ایک کمپاؤنڈ ہے۔

11۔ درج ذیل میں سے ہر ایک کے بارے میں بتایئے کہ یہ ایلیمنٹ، مکسچر یا کمپاؤنڈ ہے؟

(i) He اور H_2 (ii) CO اور Co (iii) پانی اور دودھ (iv) گولڈ اور براس (v) آئرن اور سٹیل

جواب: **ایلیمنٹ:** Co، گولڈ، آئرن، He، H_2

مکسچر: دودھ، براس، سٹیل

کمپاؤنڈ: CO، پانی

12۔ اٹامک ماس یونٹ کی تعریف کیجیے۔ اس کی ضرورت کیوں پیش آئی؟

جواب: ریلیٹو اٹامک ماس کے یونٹ کو اٹامک ماس یونٹ کہا جاتا ہے جس کا سمبل "amu" ہے۔ ایک اٹامک ماس یونٹ کاربن-12 کے ایک ایٹم کا $\frac{1}{12}$ حصہ ہوتا ہے۔

اٹامک ماس یونٹ کی ضرورت: ایٹم کا ماس اتنا کم ہوتا ہے کہ اسے تجرباتی طور پر معلوم کرنا ممکن نہیں ہے۔ البتہ کچھ آلات کی مدد سے مختلف ایلیمنٹس کے اٹامک ماسز کی کاربن-12 کے اٹامک ماس کے ساتھ نسبت معلوم کی جاسکتی ہے۔

13۔ درج ذیل میں ہر گروپ کے اجزا کو باہم ملانے سے بننے والی شے کی نوعیت اور نام بتایئے۔

(a) زنک + کاپر (b) پانی + شوگر (c) ایلومینیم + سلفر (d) آئرن + کرومیم + نکل

جواب:

گروپ	بننے والی شے کی نوعیت	بننے والی شے کا نام
(a) زنک + کاپر	مکسچر	براس
(b) پانی + شوگر	مکسچر	شوگر سلوشن
(c) ایلومینیم + سلفر	کمپاؤنڈ	ایلومینیم سلفائڈ
(d) آئرن + کرومیم + نکل	مکسچر	براس

14۔ مالیکیولر ماس اور فارمولا ماس میں فرق واضح کیجیے۔ درج ذیل میں سے کون کون سے مالیکیولر فارمولا ہیں؟

H_2O, NaCl, KI, H_2SO_4

جواب: **مالیکیولر ماس:** کسی مالیکیول میں موجود تمام ایٹمز کے اٹامک ماسز کو جمع کرنے پر مالیکیولر ماس حاصل ہوتا ہے۔ مثلاً پانی کا مالیکیولر ماس 18 amu ہے۔

فارمولا ماس: ایک فارمولا یونٹ میں موجود ایٹمز کے ماسز کو جمع کریں تو فارمولا ماس حاصل ہوتا ہے۔ مثلاً سوڈیم کلورائیڈ کا فارمولا ماس 58.5 amu ہے۔

H_2SO_4 اور H_2O مالیکیولر فارمولاز ہیں۔

15۔ 10 گرام ایلومینیم (Al) میں زیادہ ایٹمز ہوں گے یا 10 گرام آئرن (Fe) میں؟

جواب: آئرن کا اٹامک ماس زیادہ ہے اس لیے 10 گرام میں آئرن کے ایٹمز کم ہوں گے اور ایلومینیم کے ایٹمز زیادہ ہوں گے۔

16۔ 9 گرام پانی میں زیادہ مالیکیولز ہوں گے یا 9 گرام شوگر $(C_{12}H_{22}O_{11})$ میں؟

جواب: پانی کا مالیکیولر ماس 18 گرام ہے جبکہ شوگر کا مالیکیولر ماس 342 گرام ہے جو کہ پانی سے زیادہ ہے۔ اس لیے 9 گرام شوگر میں زیادہ مالیکیولز ہوں گے۔

17۔ 1 گرام NaCl میں زیادہ فارمولا یونٹس ہوں گے یا 1 گرام KCl میں؟

جواب: NaCl کا فارمولا ماس (58.5 g) کم ہے اور KCl کا فارمولا ماس (74.5 g) زیادہ ہے اس لیے 1 گرام NaCl میں زیادہ فارمولا یونٹس ہوں گے اور 1 گرام KCl میں کم فارمولا یونٹس ہوں گے۔

18۔ ہوموااٹامک اور ہیٹرواٹامک مالیکیولز میں مثالوں سے فرق واضح کیجیے۔

جواب: **ہوموااٹامک مالیکیولز:** ایسے مالیکیولز جن میں موجود تمام ایٹمز ایک ہی ایلیمنٹ کے ہوں، انھیں ہوموااٹامک مالیکیول کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر جیسے ہائڈروجن (H_2)، اوزون (O_3)، سلفر (S_8) اور فاسفورس (P_8) وغیرہ۔

ہیٹرواٹامک مالیکیول: کسی مالیکیول میں مختلف ایلیمنٹس کے ایٹمز ہوں تو اسے ہیٹرواٹامک مالیکیول کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر CO_2، H_2O، NH_3 وغیرہ۔

19۔ 2 مول HCl میں ہائڈروجن کے ایٹم زیادہ ہوں گے یا 1 مول NH_3 میں؟

جواب: HCl کے ایک مالیکیول میں H کے ایٹمز $= 1$

HCl کے 2 مول میں H کے ایٹمز $= 2\times6.02\times10^{23}$

$= 12.04\times10^{23}$ atoms $= 1.204\times10^{24}$ atoms

NH_3 کے ایک مالیکیول میں H کے ایٹمز $= 3$

NH_3 کے ایک مول میں H کے ایٹمز $= 3\times6.02\times10^{23}$

$= 18.09\times23^{23}$ atoms

$= 1.809\times10^{24}$ atoms

پس 1 مول NH_3 میں H کے ایٹمز کی تعداد زیادہ ہوگی۔

☆☆☆☆☆

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ انشائی سوالات

1۔ کیمسٹری کی پانچ اہم شاخوں کی وضاحت کیجیے۔

2۔ انڈسٹریل کیمسٹری اور اینالیٹیکل کیمسٹری کی تعریف کیجیے اور ان کے استعمالات لکھئے۔

3۔ روزمرہ زندگی میں کیمسٹری کی اہمیت بیان کیجیے۔

4۔ تعریفیں لکھئے: (i) فزیکل کیمسٹری (ii) بائیوکیمسٹری (iii) ایلیمنٹ (iv) ریڈیکل (v) اٹامک نمبر

5۔ تعریفیں لکھئے: (i) ایٹم (ii) آئن (iii) فری ریڈیکلز (iv) مالیکیول

6۔ مادے کی طبیعی اور کیمیائی خصوصیات سے کیا مراد ہے؟ مثالوں سے وضاحت کیجیے۔

7۔ ایلیمنٹ کی تعریف کیجیے۔ سادہ کوویلنٹ اور آئیونک کمپاؤنڈز کے حوالے سے ایلیمنٹس کی ویلنسی کی وضاحت کیجیے۔

8۔ ایلیمنٹ کی تعریف کیجیے اور ایلیمنٹس کی اقسام مثالوں سے بیان کیجیے۔

9۔ مندرجہ ذیل میں فرق مثالوں کے ذریعے واضح کیجیے:

(i) مالیکیولر ماس اور مولر ماس (ii) کیمیکل فارمولا اور گرام فارمولا

10۔ اٹامک نمبر اور ماس نمبر کی تعریف کیجیے اور مثالیں دیجیے۔

11۔ مثالوں کے ساتھ گرام مالیکیولر ماس اور گرام فارمولا ماس کی وضاحت کیجیے۔

12۔ کمپاؤنڈ اور مکسچر میں پانچ فرق لکھئے۔

13۔ مکسچر کے پانچ خواص لکھئے۔

14۔ مکسچر سے کیا مراد ہے؟ اس کی اقسام کی وضاحت مثالوں سے کیجیے۔

15۔ کمپاؤنڈ اور اس کی اقسام کی وضاحت کیجیے۔

16۔ کمپاؤنڈ کی کوئی چار اہم خصوصیات تحریر کیجیے۔

17۔ کیمیائی فارمولا کیا ہے؟ اس کی اہمیت بیان کیجیے۔

18۔ کیمیائی فارمولا لکھنے کا طریقہ تحریر کیجیے۔

19۔ مالیکیولر فارمولا اور امپیریکل فارمولا کی تعریف کیجیے۔ ان کے درمیان کیا تعلق پایا جاتا ہے؟ مثالوں سے وضاحت کیجیے۔

20۔ امپیریکل فارمولا کی تعریف کیجیے اور کوویلنٹ اور آئیونک کمپاؤنڈ کے لیے امپیریکل فارمولا کی وضاحت کیجیے۔

21۔ ایٹم اور آئن میں فرق بیان کیجیے۔

22۔ آئن کی تعریف کیجیے۔ اس کی دو اقسام مثالوں کے ساتھ بیان کیجیے۔

23۔ مالیکیول سے کیا مراد ہے؟ اس کی اقسام بیان کیجیے۔

24۔ مالیکیول اور مالیکیولر آئن میں فرق لکھئے۔

☆☆☆☆☆

باب 02

ایٹم کی ساخت

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ مختصر جوابی سوالات

1۔ جان ڈالٹن کی اٹامک تھیوری بیان کیجیے۔

جواب: انیسویں صدی کے شروع میں جان ڈالٹن نے اٹامک تھیوری پیش کی جس کے مطابق تمام مادہ چھوٹے چھوٹے ناقابلِ تقسیم پارٹیکلز جنھیں ایٹمز کہا جاتا ہے، سے بنا ہوا ہے۔

2۔ پلم پڈنگ تھیوری سے کیا مراد ہے؟ یہ کس نے پیش کی؟

جواب: جے جے تھامسن نے پلم پڈنگ تھیوری پیش کی۔ اس تھیوری کے مطابق ایٹم پوزیٹو چارج والی ایسی ٹھوس ساختیں ہیں جن کے اندر ننھے ننھے نیگیٹو پارٹیکلز چپکے ہوئے ہیں۔ ان کی شکل پڈنگ میں جمے ہوئے کشمش کے دانوں سے مشابہ ہے۔

3۔ ردرفورڈ کے اٹامک ماڈل کے دو مشاہدات لکھیے۔

جواب: ردرفورڈ نے اپنے تجربہ میں مندرجہ ذیل مشاہدات کیے:

(i) تقریباً تمام الفا پارٹیکلز سونے کے ورق میں سے بغیر راستہ تبدیل کیے سیدھے گزر گئے۔

(ii) تقریباً 20,000 الفا پارٹیکلز میں سے صرف چند بہت بڑے زاویے پر مڑ گئے اور بہت کم پارٹیکلز سونے کے ورق سے ٹکرا کر واپس آ گئے۔

4۔ ردرفورڈ اٹامک تھیوری کے دو نقائص تحریر کیجیے۔

جواب: ردرفورڈ کے اٹامک ماڈل میں درج ذیل نقائص موجود تھے:

(i) ریڈی ایشن کی کلاسیکل تھیوری کے مطابق الیکٹرونز چونکہ چارج رکھتے ہیں، اس لیے انہیں مسلسل انرجی خارج کرنا چاہیے اور آخر کار ان کو نیوکلیس میں گر جانا چاہیے۔

(ii) اگر الیکٹرونز مسلسل انرجی خارج کرتے ہیں تو انہیں روشنی کا مسلسل سپیکٹرم بنانا چاہیے۔ لیکن حقیقت میں ایٹم صرف لائن سپیکٹرم ہی بناتا ہے۔

5۔ بوہر اٹامک تھیوری اور ردرفورڈ اٹامک تھیوری میں کوئی سے دو فرق لکھیے۔

جواب:

بوہر کی اٹامک تھیوری	ردرفورڈ کی اٹامک تھیوری
اس کی بنیاد کوانٹم تھیوری پر تھی۔	اس کی بنیاد کلاسیکل تھیوری پر تھی۔
آربٹس اینگولر مومینٹم رکھتے ہیں۔	آربٹس کے متعلق کوئی تصور پیش نہ کیا گیا۔

6۔ میکس پلانک کو نوبل پرائز سے کیوں نوازا گیا؟

جواب: جرمنی کے طبیعات دان میکس پلانک کو کوانٹم تھیوری پر کام کرنے کی وجہ سے 1918ء میں فزکس میں نوبیل پرائز سے نوازا گیا۔

7۔ بوہر کی اٹامک تھیوری کے کوئی سے دو مفروضات لکھیے۔

جواب: بوہر کی اٹامک تھیوری کے دو مفروضے مندرجہ ذیل ہیں:

(i) ہائیڈروجن ایٹم ایک چھوٹے سے نیوکلیئس پر مشتمل ہے۔ اس میں الیکٹرون نیوکلیئس کے گرد ریڈیس "r" کے کسی ایک گول آربٹ میں گردش کرتے ہیں۔

(ii) ہر آربٹ کی ایک مخصوص انرجی ہے جو کہ کوانٹائزڈ ہے۔

8۔ ایٹم کا زیادہ تر ماس کہاں واقع ہوتا ہے؟

جواب: ردرفورڈ نے ایٹمی تجربہ کے دوران مشاہدہ کیا کہ اکثر ذرات سونے کے ورق سے سیدھے گزر گئے۔ چند ایک مڑ گئے اور کچھ ذرات ٹکرا کر واپس پلٹ آئے۔ اس سے اس نے نتیجہ اخذ کیا کہ ایٹم کا اکثر حصہ خالی ہے اور سارا ماس مرکز میں ہوتا ہے۔

9۔ کوانٹا اور کوانٹم سے کیا مراد ہے؟

جواب: کوانٹم کا مطلب مخصوص انرجی ہے۔ یہ انرجی کی سب سے کم مقدار ہے جو الیکٹرومیگنیٹک ریڈی ایشنز کی صورت میں خارج یا جذب ہو سکتی ہے۔ کوانٹم کی جمع کوانٹا ہے۔

10۔ کیتھوڈ ریز کی دو خصوصیات تحریر کیجیے۔

جواب: کیتھوڈ ریز کی دو خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

(i) یہ ریز کیتھوڈ کی سطح سے عموداً خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہیں۔

(ii) ان کے راستے میں اگر کوئی غیر شفاف ٹھوس چیز رکھ دی جائے تو اس کا سایہ بناتی ہیں۔

11۔ الیکٹرون نیوٹرون سے کیسے مختلف ہوتا ہے؟

جواب: الیکٹرون پر نیگیٹو چارج ہوتا ہے جبکہ نیوٹرون پر کوئی چارج نہیں ہوتا۔ الیکٹرون نیوکلیئس کے باہر گردش کرتا ہے جبکہ نیوٹرون نیوکلیئس میں موجود ہوتا ہے۔

12۔ پروٹون اور نیوٹرون کی دو خصوصیات بیان کیجیے۔

جواب:

پروٹون	نیوٹرون
پروٹون پوزیٹو چارج والا ایک پارٹیکل ہے۔	نیوٹرون پر کوئی چارج نہیں ہوتا۔
پروٹون نیوکلیئس کے اندر پایا جاتا ہے۔	نیوٹرون نیوکلیئس کے اندر پایا جاتا ہے۔

13۔ پوزیٹو ریز کی دو خصوصیات بیان کیجیے۔

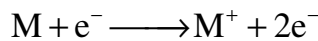
جواب: پوزیٹو ریز کی دو خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

(i) یہ ریز خطِ مستقیم میں لیکن کیتھوڈ ریز کے مخالف سمت میں سفر کرتی ہیں اور راستہ میں آنے والے ٹھوس جسم کا سایہ بناتی ہیں۔

(ii) الیکٹرک اور میگنیٹک فیلڈ میں ان کا جھکاؤ ثابت کرتا ہے کہ یہ پوزیٹو چارج کی حامل ہیں۔

14۔ ڈسچارج ٹیوب میں پوزیٹو ریز کیسے پیدا ہوتی ہیں؟

جواب: یہ ریز اس وقت پیدا ہوتی ہیں جب کیتھوڈ ریز یا الیکٹرونز ڈسچارج ٹیوب میں موجود بقیہ گیس کے مالیکیولز سے ٹکراتے ہیں، اس طرح وہ گیس کے مالیکیولز کو درج ذیل طریقے سے آئنز میں تبدیل یعنی آئیونائز کرتے ہیں:

$$M + e^- \longrightarrow M^+ + 2e^-$$

15۔ الیکٹرون اور پروٹون کی دریافت کس نے کی؟

جواب: الیکٹرون کی دریافت 1897ء میں جے جے تھامسن نے کی۔ پروٹون کی دریافت 1886ء میں گولڈ سٹائن نے کی۔

16۔ کیتھوڈ ریز پر چارج کی نوعیت کیا ہے؟

جواب: الیکٹرک فیلڈ میں ان ریز کا جھکاؤ پوزیٹو پلیٹ کی جانب ہوتا ہے۔ جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ ان پر نیگیٹو چارج ہے۔

17۔ نیوکلی اونز کیا ہیں؟

جواب: تمام بنیادی پارٹیکلز جو نیوکلیئس کے اندر پائے جاتے ہیں، نیوکلی اونز کہلاتے ہیں۔

18۔ شیلز اور سب شیلز میں کیا فرق ہے؟

جواب:

شیلز	سب شیلز
اٹامک شیلز مخصوص انرجی لیولز ہیں جن پر الیکٹرونز متحرک رہتے ہیں۔ شیلز کو نیوکلیئس کے گرد دائروں سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ انھیں مرکز سے باہر کی جانب گنا جاتا ہے۔ شیلز کو انگریزی حروف سے ظاہر کیا جاتا ہے جو کہ K,L,M وغیرہ ہیں۔	ایٹم کا ایک شیل مختلف سب شیلز پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہر سب شیل کو انگریزی کے چھوٹے حروف s,p,d,f وغیرہ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

19۔ ایک ایلیمنٹ کے M شیل میں 5 الیکٹرونز ہیں۔ اس کا اٹامک نمبر معلوم کیجیے۔

جواب: دیے گئے ایلیمنٹ کے M شیل میں 5 الیکٹرونز ہیں اس کا مطلب ہے کہ اس کا K اور L شیل مکمل ہو چکے ہیں۔

K	L	M
2	8	5

دیے گئے ایلیمنٹ میں الیکٹرونز کی تعداد $= 2+8+5=15$

کسی ایٹم میں الیکٹرونز کی تعداد اس کے اٹامک نمبر کے برابر ہوتی ہے اس لیے دیے گئے ایلیمنٹ کا اٹامک نمبر 15 ہے۔

20۔ ایک ایلیمنٹ کا اٹامک نمبر 15 ہے۔ اس کے K، L اور M شیلز میں کتنے کتنے الیکٹرونز ہوں گے؟

جواب: دیے گئے ایلیمنٹ کا اٹامک نمبر $= 15$

دیے گئے ایلیمنٹ کے مختلف شیلز میں الیکٹرونز کی تعداد درج ذیل ہے:

K	L	M
2	8	5

21۔ الیکٹرونک کنفگریشن کی تعریف کیجیے۔ مثال بھی دیجیے۔

جواب: نیوکلیئس کے گرد مختلف شیلز اور سب شیلز میں ان کی بڑھتی ہوئی انرجی کے مطابق الیکٹرونز کی تقسیم کو "الیکٹرونک کنفگریشن" کہتے ہیں۔

مثال کے طور پر نائٹروجن کی الیکٹرونک کنفگریشن $1s^2, 2s^2, 2p^3$ ہے۔

22۔ میگنیشیم اور سلفر کی الیکٹرونک کنفگریشن لکھیے۔

جواب:

ایلیمنٹ	سمبل	اٹامک نمبر	الیکٹرونک کنفگریشن
میگنیشیم	Mg	12	$1s^2,2s^2,2p^6,3s^2$
سلفر	S	16	$1s^2,2s^2,2p^6,3s^2,3p^4$

23۔ فاسفورس اور فاسفورس آئن $({}^{31}_{15}P^{3-})$ کی الیکٹرونک کنفگریشن لکھیے۔

جواب:

فاسفورس	فاسفورس آئن $({}^{31}_{15}P^{3-})$

الیکٹرونک کنفگریشن: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^3$	الیکٹرونک کنفگریشن: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$

24۔ Mg^{2+} اور Al^{3+} کی الیکٹرونک کنفگریشن لکھیے۔

جواب: Mg^{2+} کی الیکٹرونک کنفگریشن: $1s^2, 2s^2, 2p^6$

Al^{3+} کی الیکٹرونک کنفگریشن: $1s^2, 2s^2, 2p^6$

25۔ Cl^- آئن کی الیکٹرونک کنفگریشن لکھیے۔

جواب: Cl^- کے مختلف شیلز میں الیکٹرونز کی تعداد درج ذیل ہے:

K	L	M
2	8	8

Cl^- کی الیکٹرونک کنفگریشن: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$

26۔ فلورین اور نی اون کی الیکٹرونک کنفگریشن لکھیے۔

جواب:

ایلیمنٹ	سمبل	اٹامک نمبر	الیکٹرونک کنفگریشن
فلورین	F	9	$1s^2, 2s^2, 2p^5$
نی اون	Ne	10	$1s^2, 2s^2, 2p^6$

27۔ Na اور Al کی الیکٹرونک کنفگریشن لکھیے۔

جواب:

ایلیمنٹ	سمبل	اٹامک نمبر	الیکٹرونک کنفگریشن
سوڈیم	Na	11	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 2s^1$
ایلومینیم	Al	13	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^1$

28۔ نائٹروجن اور آکسیجن کی الیکٹرونک کنفگریشن لکھیے۔

جواب:

ایلیمنٹ	سمبل	اٹامک نمبر	الیکٹرونک کنفگریشن
نائٹروجن	N	7	$1s^2, 2s^2, 2p^3$
آکسیجن	O	8	$1s^2, 2s^2, 2p^4$

29۔ کاربن اور کلورین کی الیکٹرونک کنفگریشن لکھیے۔

جواب:

ایلیمنٹ	سمبل	اٹامک نمبر	الیکٹرونک کنفگریشن
کاربن	C	6	$1s^2, 2s^2, 2p^2$
کلورین	Cl	17	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$

30۔ آئسوٹوپس کی تعریف مثال کے ساتھ کیجیے۔

جواب: کسی ایلیمنٹ کے ایٹمز جن کا اٹامک نمبر یکساں لیکن ماس نمبر مختلف ہو آئسوٹوپس کہلاتے ہیں۔مثال کے طور پر کلورین کے دو آئسوٹوپس $^{35}_{17}Cl$ اور $^{37}_{17}Cl$ ہیں۔

31۔ ہائیڈروجن کے آئسوٹوپس کے نام لکھیے۔

جواب: ہائیڈروجن کے تین آئسوٹوپس مندرجہ ذیل ہیں:

(i)پروٹیم (^1_1H) (ii)ڈیوٹریم (^2_1H) (iii)ٹریٹیم (^3_1H)

32۔ کسی ایلیمنٹ کے آئسوٹوپس کا اٹامک ماس کیوں مختلف ہوتا ہے؟

جواب: ایک ایلیمنٹ کے آئسوٹوپس کے نیوکلیائی میں مختلف تعداد میں نیوٹرونز پائے جاتے ہیں۔ اس لیے ان کے ماس نمبر مختلف ہوتے ہیں۔

33۔ یورینیم اور کلورین کے آئسوٹوپس تحریر کیجیے۔

جواب: کلورین کے دو آئسوٹوپس $^{35}_{17}Cl$ اور $^{37}_{17}Cl$ ہیں۔ یورینیم کے تین آئسوٹوپس $^{234}_{92}U$ ، $^{235}_{92}U$ اور $^{238}_{92}U$ ہیں۔

34۔ C-12 اور C-13 میں کتنے نیوٹرونز ہیں؟

جواب: C-12 اور C-13 میں بالترتیب 6 اور 7 نیوٹرونز ہیں۔

35۔ آئسوٹوپس کے کوئی سے دو استعمالات لکھئے۔

جواب: آئسوٹوپس کے دو استعمالات مندرجہ ذیل ہیں:

(i) سکِن کینسر کے علاج کے لیے مختلف ایلیمنٹس کے آئسوٹوپس جیسا کہ P-32 اور Sr-90 استعمال کیے جاتے ہیں۔

(ii) انسانی جسم میں ٹیومر کی موجودگی کی تشخیص کے لیے ریڈیو ایکٹو آئسوٹوپس ٹریسر کے طور پر استعمال کیے جاتے ہیں۔

36۔ P-32 اور Sr-90 کس مقصد کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں؟

جواب: P-32 اور Sr-90 سکِن کینسر کے علاج کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔

37۔ کاربن ڈیٹنگ سے کیا مراد ہے؟

جواب: فوسلز یعنی قدیم زمانے کے مردہ پودوں، جانوروں اور پتھروں وغیرہ کی عمر کا اندازہ لگانے کے لیے ریڈیو ایکٹو آئسوٹوپس استعمال کیے جاتے ہیں۔ ریڈیو ایکٹیو آئسوٹوپس کی ہاف لائف کی بنیاد پر بہت پرانے اجسام کی عمر معلوم کرنے کا طریقہ ریڈیو ایکٹو آئسوٹوپ ڈیٹنگ کہلاتا ہے۔ کاربن پر مشتمل پرانے اجسام کی عمر معلوم کرنے کا ایک اہم طریقہ ریڈیو کاربن ڈیٹنگ یا کاربن ڈیٹنگ کہلاتا ہے جو کہ ان فوسلز میں C-14 کی ریڈیو ایکٹیویٹی کی پیمائش پر منحصر ہے۔

☆☆☆☆☆

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ کثیر الانتخابی سوالات

01۔ کیتھوڈ ریز کس نے دریافت کیں؟

(a) گولڈ سٹائن (b) جان ڈالٹن (c) سر ولیم کروکس (d) نیل بوہر

02۔ ایک ایٹم کا نیوکلیس مشتمل ہوتا ہے:

(a) الیکٹرونز (b) الیکٹرونز اور پروٹونز (c) الیکٹرونز اور نیوٹرونز (d) پروٹونز اور نیوٹرونز

03۔ کس سائنسدان نے پروٹون دریافت کیا؟

(a) گولڈ سٹائن (b) جے جے تھامسن (c) نیل بوہر (d) ردر فورڈ

04۔ کس ایلیمنٹ کے ایٹم میں کوئی نیوٹرون نہیں ہوتا؟

(a) ہائیڈروجن (b) آکسیجن (c) نائٹروجن (d) کاربن

05۔ ان میں سے کون سے پارٹیکلز مادے میں سب سے زیادہ سرائیت کرنے والے ہیں؟
(a) پروٹونز (b) نیوٹرونز (c) الیکٹرونز (d) الفاپارٹیکلز

06۔ ان میں سے کس کے نتیجے میں پروٹون کی دریافت ہوئی؟
(a) کینال ریز (b) کیتھوڈریز (c) ایکس ریز (d) الفاریز

07۔ نیوٹرون کس نے دریافت کیا؟
(a) نیل بوہر (b) چیڈوک (c) ردرفورڈ (d) گولڈسٹائن

08۔ "پلم پڈنگ" تھیوری کس سائنسدان نے پیش کی؟
(a) جے جے تھامسن (b) نیل بوہر (c) پلانک (d) ردرفورڈ

09۔ ان میں سے ہیلیم نیوکلیائی (He^{2+}) ہے:
(a) الفاپارٹیکل (b) بیٹاپارٹیکل (c) گیماپارٹیکل (d) نیوٹرل پارٹیکل

10۔ ایٹم کے آربٹ کا تصور پیش کیا:
(a) پلانکس (b) بوہر (c) ردرفورڈ (d) جے جے تھامسن

11۔ نیل بوہر نے ایٹمی ماڈل پیش کیا:
(a) 1913ء (b) 1923ء (c) 1933ء (d) 1943ء

12۔ نیوٹرون پر چارج ہوتا ہے:
(a) منفی (b) مثبت (c) جزوی مثبت (d) کوئی نہیں

13۔ ایٹم پر چارج ہوتا ہے:
(a) مثبت (b) منفی (c) نیوٹرل (d) -2

14۔ پلانکس کونسٹنٹ کی قیمت ہے:
(a) 6.63×10^{-33} Js (b) 6.63×10^{-34} Js
(c) 6.63×10^{-35} Js (d) 6.63×10^{-36} Js

15۔ N شیل میں کتنے الیکٹرون آسکتے ہیں؟
(a) 18 (b) 32 (c) 8 (d) 2

16۔ p سب شیل میں کتنے الیکٹرونز آسکتے ہیں؟
(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 18

17۔ K شیل میں کتنے الیکٹرونز آسکتے ہیں؟
(a) 3 (b) 2 (c) 4 (d) 5

18۔ p سب شیل مشتمل ہے:
(a) ایک آربٹل پر (b) دو آربٹل پر (c) تین آربٹل پر (d) چار آربٹل پر

19۔ سیکنڈ انرجی لیول کون سا ہے؟
(a) K (b) L (c) M (d) N

20۔ M شیل میں زیادہ سے زیادہ الیکٹرونز سما سکتے ہیں:
(a) 32 (b) 18 (c) 8 (d) 2

21۔ ان میں سے کون سا شیل تین سب شیلز پر مشتمل ہے؟
(a) K شیل (b) N شیل (c) L شیل (d) M شیل

22۔ الیکٹرونز کی زیادہ سے زیادہ تعداد جو L شیل میں سما سکتی ہے:
(a) 6 (b) 8 (c) 14 (d) 18

23۔ کون سا شیل چار سب شیلز پر مشتمل ہے؟
(a) O (b) N (c) L (d) M

24۔ آرگون (Ar) کا اٹامک نمبر ہے:
(a) 16 (b) 10 (c) 8 (d) 18

25۔ کیلشیم کا اٹامک نمبر ہے:
(a) 11 (b) 12 (c) 19 (d) 20

26۔ آکسیجن کا اٹامک نمبر ہے:
(a) 6 (b) 9 (c) 8 (d) 10

27۔ فلورین کا اٹامک نمبر ہے:
(a) 5 (b) 7 (c) 9 (d) 15

28۔ الیکٹرونک کنفگریشن کی بنیاد ہے:
(a) آئیونائزیشن انرجی (b) الیکٹرون افینٹی (c) ماس نمبر (d) اٹامک نمبر

29۔ ہائیڈروجن کی الیکٹرونک کنفگریشن ہے:
(a) $1s^2, 2s^2$ (b) $1s^2$ (c) $1s^2, 2s^1$ (d) $1s^1$

30۔ ڈیوٹریم ان میں سے کیا بنانے کے لیے استعمال ہوتا ہے؟
(a) لائٹ واٹر (b) ہیوی واٹر (c) سوفٹ واٹر (d) ہارڈ واٹر

31۔ یورینیم کے آئسوٹوپس کی تعداد ہے:
(a) 1 (b) 3 (c) 4 (d) 5

32۔ آئسوٹوپ جو نیوکلیئر ری ایکٹر میں بجلی پیدا کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے:
(a) C-12 (b) U-235 (c) Co-60 (d) P-32

33۔ ٹیومر کی تشخیص کے لیے کون سا ریڈیو آئسوٹوپ استعمال کیا جاتا ہے؟
(a) کوبالٹ-60 (b) آیوڈین-131 (c) سٹرونشیم-90 (d) فاسفورس-30

34۔ جسم کے اندر کینسر کے علاج کے لیے استعمال ہونے والا آئسوٹوپ ہے:
(a) آیوڈین-131 (b) کوبالٹ-60 (c) U-235 (d) C-14

35۔ ہائیڈروجن کے آئسوٹوپس ہیں:
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

36۔ آئسوٹوپ C-12 کتنی مقدار میں پایا جاتا ہے؟

(a) 96.9% (b) 97.6% (c) 99.7% (d) کوئی نہیں

37- کون سا آئسوٹوپ تھائی رائیڈ گلینڈ میں گوئٹر کی تشخیص کے لیے استعمال کیا جاتا ہے؟

(a) Sr-90 (b) Co-60 (c) I-131 (d) C-14

38- ^{14}C میں نیوٹرونز کی تعداد ہے:

(a) 6 (b) 8 (c) 10 (d) 12

39- جب یورینیم-235 ٹوٹتا ہے تو اس سے پیدا ہوتا ہے:

(a) الیکٹرونز (b) نیوٹرونز (c) پروٹونز (d) کچھ بھی نہیں

جوابات:

Q#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.	C	D	A	A	A	A	B	A	A	B
Q#	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans.	A	D	C	B	B	C	B	C	B	B
Q#	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.	D	B	B	D	D	C	C	D	D	B
Q#	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
Ans.	B	B	B	B	C	D	C	B	B	

☆☆☆☆☆

حل شدہ مشقی سوالات

کثیر الانتخابی سوالات

درست جواب پر ✓ کا نشان لگائیں۔

01- ان میں سے کس کے نتیجے میں پروٹون کی دریافت ہوئی؟

(a) کیتھوڈ ریز (b) کینال ریز (c) ایکس ریز (d) الفا ریز

02- ان میں سے کون سے پارٹیکلز مادے میں سب سے زیادہ سرائیت کرنے والے ہیں؟

(a) پروٹونز (b) الیکٹرونز (c) نیوٹرونز (d) الفا پارٹیکلز

03- ایٹم کے آربٹ کا تصور کس نے پیش کیا؟

(a) جے جے تھامسن (b) ردرفورڈ (c) بوہر (d) پلانکس

04- ان میں سے کون سا شیل تین سب شیلز پر مشتمل ہے؟

(a) M شیل (b) L شیل (c) N شیل (d) O شیل

05- کون سا ریڈیو آئسوٹوپ جسم میں ٹیومر کی تشخیص کے لیے استعمال کیا جاتا ہے؟

(a) فاسفورس-30 (b) سٹرونشیم-90 (c) آیوڈین-131 (d) کوبالٹ-60

06- جب یورینیم-235 ٹوٹتا ہے تو اس سے پیدا ہوتے ہیں:

(a) الیکٹرونز (b) نیوٹرونز (c) پروٹونز (d) کچھ بھی نہیں

07۔ p سب شیل مشتمل ہے:

(a) ایک آر بیٹل پر (b) دو آر بیٹلز پر (c) تین آر بیٹلز پر (d) چار آر بیٹلز پر

08۔ ڈیوٹریم ان میں سے کیا بنانے کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

(a) لائٹ واٹر (b) ہیوی واٹر (c) سوفٹ واٹر (d) ہارڈ واٹر

09۔ آئسوٹوپ C-12 کتنی مقدار میں پایا جاتا ہے؟

(a) 96.9% (b) 97.6% (c) 98.9% (d) 99.7%

10۔ درج ذیل سائنسدانوں میں سے کس نے پروٹون دریافت کیا؟

(a) گولڈ سٹین (b) جے جے تھامسن (c) نیلز بوہر (d) ردرفورڈ

جوابات:

Q#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.	B	C	C	A	D	B	C	B	C	A

مختصر جوابی سوالات

1۔ کیتھوڈ ریز پر چارج کی نوعیت کیا ہے؟

جواب: الیکٹرک فیلڈ میں ان ریز کا جھکاؤ پوزیٹو پلیٹ کی جانب ہوتا ہے جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ ان پر نیگٹیو چارج ہے۔

2۔ کیتھوڈ ریز کے پانچ خواص بیان کیجیے۔

جواب: کیتھوڈ ریز کے پانچ خواص مندرجہ ذیل ہیں:

(i) یہ ریز کیتھوڈ کی سطح سے عموداً خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہیں۔

(ii) ان کے راستے میں اگر کوئی غیر شفاف ٹھوس چیز رکھ دی جائے تو اُس کا سایہ بناتی ہیں۔

(iii) الیکٹرک فیلڈ میں اِن ریز کا جھکاؤ پوزیٹو پلیٹ کی جانب ہوتا ہے جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ ان پر نیگٹیو چارج ہے۔

(iv) یہ ریز جس جسم پر بھی پڑیں اُس کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے۔

(v) جے جے تھامسن نے ان کی چارج-ماس (e/m) کی نسبت دریافت کی۔

3۔ فاسفورس آئن کا اٹامک سمبل $^{31}_{15}P^{3-}$ ہے اس کے:

(a) آئن میں کتنے پروٹونز، الیکٹرونز اور نیوٹرونز ہیں؟

(b) آئن کا نام کیا ہے؟

(c) آئن کی الیکٹرونک کنفگریشن کی ڈایاگرام بنائیے۔

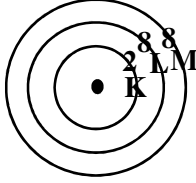
(d) اُس نوبل گیس کا نام بتائیے جس کی الیکٹرونک کنفگریشن فاسفورس آئن جیسی ہو۔

جواب: (a) آئن میں پروٹونز کی تعداد = 15

آئن میں الیکٹرونز کی تعداد = $15 + 3 = 18$

آئن میں نیوٹرونز کی تعداد = $31 - 15 = 16$

(b) آئن کا نام فاسفائڈ ہے۔

(c) آئن کی الیکٹرونک کنفگریشن کی ڈایاگرام:

الیکٹرونک کنفگریشن: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$

(d) آرگون (Ar)

4۔ شیل اور سب شیل میں فرق بیان کیجیے۔ ہر ایک کی مثالیں دیجیے۔

جواب:

شیل	سب شیل
شیلز مخصوص انرجی لیولز ہیں جن پر الیکٹرونز متحرک رہتے ہیں۔ شیلز کو نیوکلیس کے گرد دائروں سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ انہیں مرکز سے باہر گنا جاسکتا ہے۔ شیلز کو انگریزی حروف سے ظاہر کیا جاتا ہے جوکہ K,L,M وغیرہ ہیں۔	ایٹم کا ہر شیل مختلف سب شیلز پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہر سب شیل کو انگریزی کے چھوٹے حروف s,p,d,f وغیرہ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ انہیں آربیٹلز بھی کہتے ہیں۔

5۔ ایک ایلیمنٹ کا اٹامک نمبر 15 ہے۔ ایٹم کے K، L اور M شیل میں کتنے کتنے الیکٹرونز موجود ہیں؟

جواب:

M	L	K	اٹامک نمبر
5	8	2	15

6۔ Al^{3+} کی الیکٹرونک کنفگریشن لکھئے۔ اس کے سب سے بیرونی شیل میں کتنے الیکٹرونز ہیں؟

جواب:

Al کا اٹامک نمبر = 13

Al^{3+} آئن میں الیکٹرونز کی تعداد = 13-3=10

Al^{3+} کی الیکٹرونک کنفگریشن = $1s^2,2s^2,2p^6$

Al^{3+} آئن کے سب سے بیرونی شیل میں الیکٹرونز کی تعداد = 8

7۔ میگنیشیم کی الیکٹرونک کنفگریشن 2،8،2 ہے۔

(a) اس کے سب سے بیرونی شیل میں کتنے الیکٹرونز ہیں؟

(b) اس کے سب سے بیرونی شیل کے کس سب شیل میں کتنے الیکٹرونز موجود ہیں؟

(c) میگنیشیم کیوں الیکٹرون دینے کی صلاحیت رکھتا ہے؟

جواب: (a) اس کے سب سے بیرونی شیل میں 2 الیکٹرونز ہیں۔

(b) اس کے بیرونی شیل میں '3s' سب شیل میں 2 الیکٹرونز ہیں۔

(c) چونکہ میگنیشیم کے بیرونی شیل میں 2 الیکٹرونز ہیں۔ اس لیے یہ الیکٹرون دے کر نی اون کی مستحکم الیکٹرونک کنفگریشن حاصل کرنے کی کوشش کرتا ہے تاکہ اس کے آئن کے آخری شیل میں 8 الیکٹرونز ہو جائیں۔

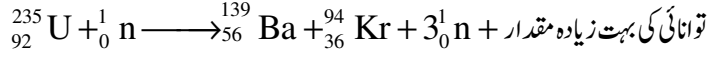
8۔ جب کوئی ایٹم الیکٹرون خارج کرتا ہے یا حاصل کرتا ہے تو اس ایٹم پر چارج کی نوعیت کیا ہوتی ہے؟

جواب: جب کوئی الیکٹرون ایٹم خارج کرتا ہے تو اس پر پوزیٹو چارج ہوتا ہے اور جب کوئی ایٹم الیکٹرون حاصل کرتا ہے تو اس پر نیگیٹیو چارج ہوتا

ہے۔

9۔ یورینیم-235 کس مقصد کے لیے استعمال کیا جاتا ہے؟

جواب: نیوکلیئر ری ایکٹر میں کنٹرولڈ نیوکلیئر فشن ری ایکشن کے ذریعے بجلی پیدا کرنے کے لیے ریڈیو ایکٹو آئسوٹوپس استعمال کیے جاتے ہیں۔ مثلاً جب U-235 پر سست رفتار نیوٹرونز کی بوچھاڑ کی جاتی ہے تو یورینیم کا نیوکلیس (Ba-139)،(Kr-94) اور 3 نیوٹرونز پیدا کرنے کے لیے ٹوٹ جاتا ہے۔ اس سے توانائی کی بہت بڑی مقدار خارج ہوتی ہے۔

$${}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{139}_{56}Ba + {}^{94}_{36}Kr + 3{}^{1}_{0}n + \text{توانائی کی بہت زیادہ مقدار}$$

10۔ ایک مریض کو گوئٹر ہے۔ اس کی تشخیص کیسے کریں گے؟

جواب: تھائی رائیڈ گلینڈز میں گوئٹر کی تشخیص کے لیے آیوڈین-131 کے آئسوٹوپس استعمال کیے جاتے ہیں۔

11۔ پوزیٹو ریز کی تین خصوصیات بیان کیجیے۔

جواب: پوزیٹو ریز کی تین خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

(i) یہ ریز بھی خطِ مستقیم میں لیکن کیتھوڈ ریز کے مخالف سمت میں سفر کرتی ہیں۔ اور اپنے راستہ میں آنے والے ٹھوس جسم کا سایہ بناتی ہیں۔

(ii) الیکٹرک اور میگنیٹک فیلڈ میں اِن کا جھکاؤ ثابت کرتا ہے کہ یہ پوزیٹو چارج کی حامل ہیں۔

(iii) کینال ریز کی ماہیت ڈسچارج ٹیوب میں موجود گیس کی ماہیت پر منحصر ہوتی ہے۔

12۔ ردرفورڈ کے اٹامک ماڈل کے نقائص کیا ہیں؟

جواب: ردرفورڈ کے اٹامک ماڈل میں درج ذیل نقائص موجود تھے:

(i) ریڈی ایشن کی کلاسیکل تھیوری کے مطابق الیکٹرونز چونکہ چارج رکھتے ہیں، اس لیے انہیں مسلسل انرجی خارج کرنا چاہیے اور آخر کار ان کو نیوکلیس میں گر جانا چاہیے۔

(ii) اگر الیکٹرونز مسلسل انرجی خارج کرتے ہیں تو انہیں روشنی کا مسلسل سپیکٹرم بنانا چاہیے۔ لیکن حقیقت میں ایٹم صرف لائن سپیکٹرم ہی بناتا ہے۔

13۔ جب تک الیکٹرون ایک آربٹ میں رہتا ہے وہ کوئی توانائی خارج یا جذب نہیں کرتا۔ وہ کب توانائی خارج یا جذب کرتا ہے؟

جواب: جب تک ایک الیکٹرون کسی مخصوص آربٹ میں رہتا ہے یہ انرجی خارج یا جذب نہیں کرتا۔ انرجی جذب یا خارج صرف اس وقت ہوتی ہے جب الیکٹرون ایک آربٹ سے دوسرے آربٹ میں جاتا ہے۔

☆☆☆☆☆

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ انشائی سوالات

1. بوہر کی اٹامک تھیوری کے بنیادی نکات بیان کیجیے۔
2. ردرفورڈ اور بوہر کی اٹامک تھیوری میں فرق بیان کیجیے۔
3. ردرفورڈ کا اٹامک ماڈل بیان کیجیے۔ نیز اس میں پائے جانے والے نقائص کی نشاندہی کیجیے۔
4. ردرفورڈ نے کیسے ثابت کیا کہ ایٹم کے مرکز میں نیوکلیس واقع ہے؟

5. نیوٹرون کیسے دریافت ہوا؟اس کی خصوصیات تحریر کیجیے۔
6. کینال ریز کی خصوصیات لکھئے۔
7. کیتھوڈ ریز کی خصوصیات تحریر کیجیے۔
8. پروٹون کس نے دریافت کیا نیز اس کی خصوصیات بیان کیجیے۔
9. الیکٹرونک کنفگریشن سے کیا مراد ہے؟کسی ایٹم کی الیکٹرونک کنفگریشن لکھتے ہوئے کون سی بنیادی باتیں مطلوب ہیں؟
10. آئسوٹوپس کے استعمالات تحریر کیجیے۔
11. کاربن اور کلورین کے آئسوٹوپس پر نوٹ لکھئے۔
12. آئسوٹوپ کیا ہے؟ڈایاگرام کے ذریعے ہائیڈروجن کے آئسوٹوپس بیان کیجیے۔
13. ڈایاگرام کے ذریعے ہائیڈروجن اور کاربن کے آئسوٹوپس بیان کیجیے۔
14. ریڈیو تھراپی اور میڈیسن میں آئسوٹوپس کے استعمالات تحریر کیجیے۔

باب 03

پیریاڈک ٹیبل اور خصوصیات کی پیریاڈیسٹی

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ مختصر جوابی سوالات

1۔ ٹرائی ایڈز سے کیا مراد ہے؟ مثال سے واضح کیجیے۔

جواب: ایک جرمن کیمیا دان ڈوبرائنر نے تین تین ایلیمنٹس (جنہیں ٹرائی ایڈز کہتے ہیں)9 پر مشتمل چند گروپس کے اٹامک ماسز کے درمیان تعلق کا مشاہدہ کیا۔ان گروپس میں سے مرکزی یا درمیانی ایلیمنٹ باقی دو ایلیمنٹس کا اوسط اٹامک ماس رکھتا تھا۔

مثال: ٹرائی ایڈز کا ایک گروپ کیلشیم (40)، سٹرونشیم (88) اور بیریم (137) ہے۔سٹرونشیم کا اٹامک ماس کیلشیم اور بیریم کے اٹامک ماسز کے اوسط کے برابر ہے۔

$$
\begin{aligned}
(\text{کیلشیم})\text{Ca} &= 40\\
(\text{سٹرونشیم})\text{Sr} &= 88\\
(\text{بیریم})\text{Ba} &= 137\\
&= \frac{40+137}{2} = 88.5 = 88
\end{aligned}
$$

2۔ نیولینڈز کا لاء آف آکٹیوز بیان کیجیے۔

جواب: 1864ء میں برطانیہ کے کیمیا دان نیولینڈز نے "آکٹیوز لاء" کی صورت میں اپنے مشاہدات پیش کیے۔اس نے مشاہدہ کیا کہ اگر ایلیمنٹس کو ان کے بڑھتے ہوئے اٹامک ماس کے حساب سے ترتیب دیا جائے تو آکٹیو کے آٹھویں ایلیمنٹ کی کیمیائی خصوصیات اس آکٹیو کے پہلے ایلیمنٹ کے ساتھ ملتی ہیں۔اس نے ان کا موازنہ موسیقی کے سُروں سے کیا۔

3۔ مینڈلیف کے پیریاڈک لاء کی تعریف کیجیے۔نیز اس کی خامیاں بیان کیجیے۔

جواب: مینڈلیف نے پیریاڈک لاء کی شکل میں اس طرح بیان کیا کہ "ایلیمنٹس کی خصوصیات ان کے اٹامک ماسز کے پیریاڈک فنکشنز ہیں۔"

خامیاں: مینڈلیف کے اپنے پیریاڈک ٹیبل میں آئسوٹوپس کی پوزیشن کے بارے میں وضاحت نہ کرسکنے اور بعض ایلیمنٹس کی بلحاظ اٹامک ماسز غلط ترتیب کی وجہ سے یہ تجویز کیا گیا کہ ایلیمنٹس کو بلحاظ اٹامک ماسز ترتیب نہیں دیا جاسکتا۔

4۔ مینڈلیف پیریاڈک لا اور جدید پیریاڈک لا میں فرق بیان کیجیے۔

جواب: مینڈلیف کے پیریاڈک لا میں ایلیمنٹس کی کلاسیفکیشن ان کے اٹامک ماسز کے مطابق کی گئی ہے جبکہ جدید پیریاڈک لا میں ایلیمنٹس کی کلاسیفکیشن ایلیمنٹس کے اٹامک نمبرز کی بنیاد پر کی گئی ہے۔

5۔ لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل کی دو خصوصیات لکھیے۔

جواب: لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل کی دو خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

(i) یہ ٹیبل سات اُفقی قطاروں پر مشتمل ہے جو پیریڈز کہلاتی ہیں۔

(ii) ہر پیریڈ کے ایلیمنٹس مختلف خصوصیات ظاہر کرتے ہیں۔

6۔ اٹامک نمبر، اٹامک ماس کی نسبت ایٹم کی زیادہ بنیادی خصوصیت ہے۔وجہ بیان کیجیے۔

جواب: کسی ایلیمنٹ کا اٹامک نمبر اس کے اٹامک ماس کے مقابلے میں دو لحاظ سے زیادہ بنیادی خصوصیت رکھتا ہے:

(i) یہ بالترتیب ایک ایلیمنٹ سے دوسرے ایلیمنٹ تک بتدریج بڑھتا ہے۔

(ii) یہ ہر ایلیمنٹ کے لیے متعین ہوتا ہے۔

7- پیریاڈک ٹیبل کے حوالے سے موزلے کی کیا خدمات ہیں؟

جواب: 1913ء میں ایچ موزلے نے ایلیمنٹس کی ایک نئی خصوصیت اٹامک نمبر کو دریافت کیا۔ اس نے مشاہدہ کیا کہ اٹامک ماس کی بجائے اٹامک نمبر سے ایلیمنٹس کو پیریاڈک ٹیبل میں ترتیب دیا جا سکتا ہے۔ اس نئی دریافت کی بنا پر پیریاڈک لاء کی یوں اصلاح کی گئی کہ "ایلیمنٹس کی خصوصیات ان کے اٹامک نمبرز کا پیریاڈک فنکشن ہیں۔"

8- پیریاڈک ٹیبل کے پہلے گروپ کے ایلیمنٹس کے نام تحریر کیجیے۔

جواب: پیریاڈک ٹیبل کے پہلے گروپ کے ایلیمنٹس کے نام درج ذیل ہیں:

ہائڈروجن(H)	لیتھیم(Li)	سوڈیم(Na)	پوٹاشیم(K)	روبیڈیم(Rb)	سیزیم(Cs)	فرانسیم(Fr)

9- پہلے اور دوسرے پیریڈ کے ایلیمنٹس کی تعداد اور ان کے نام لکھیے۔

جواب: پہلے پیریڈ میں صرف دو ایلیمنٹس ہائیڈروجن(H)، اور ہیلیم(He) ہیں۔ دوسرے پیریڈ میں آٹھ ایلیمنٹس ہیں جن کے نام درج ذیل ہیں:

لیتھیم(Li)	بریلیم(Be)	بورون(B)	کاربن(C)	نائٹروجن(N)	آکسیجن(O)	فلورین(F)
نی اون(Ne)						

10- پیریڈز اور گروپس میں کیا فرق ہے؟

جواب: پیریاڈک ٹیبل میں ایلیمنٹس کی اُفقی قطاریں پیریڈز کہلاتی ہیں۔ پیریاڈک ٹیبل میں عمودی کالم گروپس کہلاتے ہیں۔

11- چوتھے پیریڈ میں کتنے ایلیمنٹس پائے جاتے ہیں؟

جواب: چوتھے پیریڈ میں اٹھارہ ایلیمنٹس پائے جاتے ہیں۔

12- جدید پیریاڈک ٹیبل میں کتنے گروپس اور پیریڈز ہیں؟

جواب: جدید پیریاڈک ٹیبل میں 18 گروپس اور 7 پیریڈز ہیں۔

13- شارٹ پیریڈ اور لونگ پیریڈ میں کیا فرق ہے؟

جواب: پیریاڈک ٹیبل کا پہلا پیریڈ شارٹ پیریڈ کہلاتا ہے جس میں صرف دو ایلیمنٹس ہائیڈروجن اور ہیلیم ہیں۔ چوتھا اور پانچواں پیریڈ لانگ پیریڈز کہلاتے ہیں ان میں سے ہر ایک اٹھارہ ایلیمنٹس پر مشتمل ہے۔

14- گروپ نمبر 17 کے ایلیمنٹس کے نام اور سمبلز لکھیے۔

جواب: گروپ نمبر 17 کے ایلیمنٹس ہیلوجنز کہلاتے ہیں۔ ان کے نام اور سمبل درج ذیل ہیں:

فلورین(F)	کلورین(Cl)	برومین(Br)	آیوڈین(I)	ایسٹاٹین(At)

15- گروپ 13 سے گروپ 18 تک کے ایلیمنٹس کو p بلاک ایلیمنٹس کیوں کہتے ہیں؟

جواب: گروپ نمبر 13 سے 18 کے ایلیمنٹس کے ویلنس الیکٹرونز 'p' سب شیل میں ہوتے ہیں اس لیے یہ p بلاک کے ایلیمنٹس کہلاتے ہیں۔

16- نوبل گیسز کے نام اور ان کے سمبلز تحریر کیجیے۔

جواب: پیریاڈک ٹیبل کے گروپ 18 کے ایلیمنٹس کو نوبل گیسز کہا جاتا ہے۔ ان کے نام اور سمبلز درج ذیل ہیں:

ہیلیم(He)	نی اون(Ne)	آرگان(Ar)	کرپٹان(Kr)	زی نان(Xe)	ریڈان(Re)
اوگینیسن(Og)					

17۔ گروپ 1 اور 2 کے ایلیمنٹس کو s بلاک ایلیمنٹس کیوں کہتے ہیں؟

جواب: پہلے اور دوسرے گروپ کے ایلیمنٹس کے ویلنس الیکٹرونز 's' سب شیل میں ہوتے ہیں اس لیے یہ s بلاک کے ایلیمنٹس کہلاتے ہیں۔

18۔ پیریاڈک ٹیبل میں کتنے بلاکس ہیں؟ ان کے نام لکھیے۔

جواب: پیریاڈک ٹیبل میں کُل چار بلاکس ہیں جن کے نام الیکٹرونز سے مکمل ہونے کے مراحل میں موجود سب شیلز کے نام کی بنیاد پر رکھے گئے ہیں۔ یہ s،p،d اور f بلاکس کہلاتے ہیں۔

19۔ ٹرانزیشن میٹلز سے کیا مراد ہے؟

جواب: تین سے بارہ تک کے گروپس کے ایلیمنٹس ٹرانزیشن ایلیمنٹس کہلاتے ہیں۔ ان ایلیمنٹس میں 'd' سب شیل مکمل ہونے کے مراحل میں ہوتا ہے۔

20۔ وضاحت کیجیے کہ لینتھانائڈز اور ایکٹینائڈز کو پیریاڈک ٹیبل کے نیچے الگ کیوں رکھا گیا؟

جواب: چھٹے اور ساتویں پیریڈ میں اٹامک نمبر 57 اور 89 کے بعد 14 ایلیمنٹس پر مشتمل دو سیریز بنائی گئی ہیں۔ اس کا مقصد پیریاڈک ٹیبل کو بے جا طوالت سے بچانا ہے۔ اس لیے ان دونوں سیریز کو پیریاڈک ٹیبل کے نیچے الگ رکھا گیا تاکہ پیریاڈک ٹیبل کی خوبصورتی کو برقرار رکھا جا سکے۔

21۔ اٹامک ریڈیس سے کیا مراد ہے؟ اس کا یونٹ لکھیے۔

جواب: دو جڑے ہوئے ایٹمز کے نیوکلیائی کے درمیان فاصلے کے نصف کو اس ایٹم کا اٹامک ریڈیس کہا جاتا ہے۔ اٹامک ریڈیس کا یونٹ نینو میٹر $(10^{-9}\ m)$ اور پیکو میٹر $(10^{-12}\ m)$ ہے۔

22۔ پیریاڈک ٹیبل میں پیریڈ کے اندر بائیں سے دائیں اٹامک سائز کم کیوں ہوتا ہے؟

جواب: پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب اٹامک نمبر میں اضافہ ہوتا ہے لیکن ایٹم کا سائز بتدریج کم ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اٹامک نمبر میں اضافے کے ساتھ نیوکلیئس میں پروٹونز کی تعداد بڑھنے کی وجہ سے نیوکلیئر چارج میں بتدریج اضافہ ہوتا ہے۔ لیکن دوسری طرف کیونکہ شیلز کی تعداد میں اضافہ نہیں ہوتا اس لیے الیکٹرونز اسی ویلنس شیل میں داخل ہوتے جاتے ہیں۔ پس پروٹونز کی تعداد میں اضافے کی وجہ سے اضافی نیوکلیئر چارج کی قوت ویلنس شیل کو نیوکلیئس کی طرف اٹریکٹ کرتی ہے۔

23۔ پیریاڈک ٹیبل میں اوپر سے نیچے کی جانب اٹامک سائز کیوں بڑھتا ہے؟

جواب: ایک ہی گروپ میں ایٹم کا سائز یا ریڈیس اوپر سے نیچے بتدریج بڑھتا ہے۔ اس کی وجہ نچلے یا اگلے پیریڈ میں الیکٹرونز کے نئے شیل کا اضافہ ہے۔ جس کی وجہ سے مؤثر نیوکلیئر چارج میں کمی ہوتی ہے۔

24۔ اٹامک ریڈیس کا پیریڈ اور گروپ میں رجحان بیان کیجیے۔

جواب: پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب جاتے ہوئے اٹامک ریڈیس کم ہوتا ہے جبکہ گروپ میں اوپر سے نیچے کی طرف جاتے ہوئے اٹامک ریڈیس بڑھتا ہے۔

25۔ شیلڈنگ ایفیکٹ کی تعریف کیجیے۔ گروپ اور پیریڈ میں اس کا رجحان تحریر کیجیے۔

جواب: اندرونی شیلز میں موجود الیکٹرونز، ویلنس شیل کے الیکٹرونز پر نیوکلیئس کی اٹریکشن کی قوت کو کم کرتے ہیں۔ یہ شیلڈنگ ایفیکٹ کہلاتا ہے۔ اٹامک نمبر میں اضافے سے ایٹم میں الیکٹرونز کی تعداد میں بھی اضافہ ہوتا ہے۔ اس کے نتیجے میں شیلڈنگ ایفیکٹ بھی بڑھتا ہے۔

26۔ الیکٹرون کا شیلڈنگ ایفیکٹ کیٹائن کے بننے کے عمل کو کیوں آسان بناتا ہے؟

جواب: الیکٹرون کا شیلڈنگ ایفیکٹ بڑھنے سے مؤثر نیوکلیئر چارج کم ہو جاتا ہے۔ اس طرح نیوکلیئس اور ویلنس الیکٹرون کے درمیان فورس آف اٹریکشن کم ہو جاتی ہے یوں کیٹائن بننے کا عمل آسان ہو جاتا ہے۔

27۔ موثر نیوکلیئر چارج کی تعریف کیجیے۔

جواب: اندرونی شیلز میں موجود الیکٹرونز کی وجہ سے نیوکلیئس کی ویلنس الیکٹرونز پر اٹریکشن کم ہو جاتی ہے۔ اس کے نتیجے میں بیرونی الیکٹرونز اصل نیوکلیئر چارج سے کم نیوکلیئر چارج محسوس کرتے ہیں جسے موثر نیوکلیئر چارج یا زیڈ ایفیکٹ کہا جاتا ہے۔

28۔ آئیونائزیشن انرجی کی تعریف کیجیے۔ اس کا یونٹ تحریر کیجیے۔

جواب: کسی گیسی حالت میں آزاد ایٹم کے ویلنس شیل میں سب سے کم اٹریکشن والے الیکٹرون کو خارج کرنے کے لیے درکار انرجی آئیونائزیشن انرجی کہلاتی ہے۔ آئیونائزیشن انرجی کی پیمائش کلوجول فی مول ($kJ\ mol^{-1}$) میں کی جاتی ہے۔

29۔ سوڈیم کی آئیونائزیشن انرجی میگنیشیم کے مقابلے میں کم کیوں ہوتی ہے؟

جواب: سوڈیم اور میگنیشیم میں شیلز کی تعداد برابر ہوتی ہے مگر سوڈیم کا نیوکلیئر چارج کم ہے اس وجہ سے اس کے ایٹم کا سائز بڑا اور میگنیشیم کا سائز چھوٹا ہے۔ یوں میگنیشیم کا مؤثر نیوکلیئر چارج زیادہ ہونے کی وجہ سے اس کی آئیونائزیشن انرجی زیادہ ہے۔

30۔ پہلی آئیونائزیشن انرجی سے کیا مراد ہے؟

جواب: اگر کسی ایٹم کے آخری شیل میں صرف ایک الیکٹرون ہو تو اس کو خارج کرنے کے لیے جو انرجی چاہیے وہ اس کی پہلی آئیونائزیشن انرجی کہلاتی ہے۔ مثال کے طور پر سوڈیم کی پہلی آئیونائزیشن انرجی $+495.8\ kJ\ mol^{-1}$ ہے۔

31۔ ایلیمنٹ کی دوسری آئیونائزیشن انرجی، پہلی آئیونائزیشن انرجی سے زیادہ کیوں ہوتی ہے؟

جواب: دوسری آئیونائزیشن انرجی پہلی آئیونائزیشن انرجی سے زیادہ اس لیے ہوتی ہے جب کسی ایٹم سے ایک الیکٹرون نکال دیا جاتا ہے تو اس میں الیکٹرون کی تعداد کم ہو جاتی ہے جبکہ نیوکلیئر چارج مستقل رہتا ہے۔ جس کے نتیجے میں باقی رہنے والے الیکٹرونز کو نیوکلیس زیادہ قوت سے اپنی طرف اٹریکٹ کرتا ہے اور اس طرح اس ایٹم سے دوسرا الیکٹرون نکالنا مشکل ہو جاتا ہے اور دوسری آئیونائزیشن انرجی کی ویلیو پہلی آئیونائزیشن انرجی سے زیادہ ہو جاتی ہے۔

32۔ پیریڈ اور گروپ میں آئیونائزیشن انرجی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب آئیونائزیشن انرجی کی ویلیو بڑھتی ہے۔ گروپ میں آئیونائزیشن انرجی اوپر سے نیچے کم ہوتی ہے۔

33۔ پیریڈ میں آئیونائزیشن انرجی بائیں سے دائیں کیوں بڑھتی ہے؟

جواب: اس کی وجہ یہ ہے کہ ایٹم کا سائز کم ہوتا جاتا ہے اور بیرونی الیکٹرونز پر نیوکلیئس کی الیکٹروسٹیٹک فورس زیادہ ہوتی جاتی ہے۔ اس لیے پیریاڈک ٹیبل میں دائیں جانب کے ایلیمنٹس کی نسبت بائیں جانب کے ایلیمنٹس کی آئیونائزیشن انرجی کم ہوتی ہے۔

34۔ کسی گروپ میں اوپر سے نیچے آئیونائزیشن انرجی کیوں کم ہوتی ہے؟

جواب: جیسے جیسے گروپ میں نیچے کی طرف جاتے ہیں تو ایٹم کے ویلنس شیل اور نیوکلیس کے درمیان زیادہ شیلز پائے جاتے ہیں، ان اضافی شیلز کی وجہ سے ویلنس شیل میں موجود الیکٹرونز پر نیوکلیس کی الیکٹروسٹیٹک فورسز کم ہوتی جاتی ہے۔ نتیجتاً ویلنس الیکٹرونز کو آسانی سے نکالا جا

سکتا ہے۔ اسی لیے ایلیمنٹس کی آئیونائزیشن انرجی گروپ میں اوپر سے نیچے کم ہوتی ہے۔

35۔ الیکٹرونیگٹیویٹی کی تعریف کیجیے۔ کس ایلیمنٹ کی الیکٹرونیگٹیویٹی سب سے زیادہ ہے؟

جواب: کسی ایٹم کی مالیکیول میں موجود اشتراک شدہ الیکٹرون پیئرز کو اپنی طرف کھینچنے کی صلاحیت کو الیکٹرونیگٹیویٹی کہتے ہیں۔ فلورین کی الیکٹرونیگٹیویٹی سب سے زیادہ ہے۔ اس کی قیمت 4 ہے۔

36۔ گروپ اور پیریڈ میں الیکٹرونیگٹیویٹی کا رجحان بیان کیجیے۔

جواب: یہ پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب بڑھتی ہے کیونکہ مؤثر نیوکلیئر چارج جتنا زیادہ ہو گا نیوکلیئس اور اشتراک شدہ الیکٹرون پیئرز کا فاصلہ اتنا ہی کم ہو گا۔ نتیجتاً اشتراک شدہ الیکٹرون پیئرز کو اپنی طرف کھینچنے کی قوت اتنی ہی بڑھتی ہے۔ گروپ میں الیکٹرونیگٹیویٹی اوپر سے نیچے کی جانب کم ہوتی ہے۔

37۔ الیکٹرون افینٹی سے کیا مراد ہے؟ ایک مثال دیجیے۔

جواب: کسی ایلیمنٹ کے آزاد گیس ایٹم کے ویلنس شیل میں ایک الیکٹرون داخل ہونے کے سبب خارج ہونے والی انرجی کو الیکٹرون افینٹی کہتے ہیں۔ اس کا یونٹ $kJ\ mol^{-1}$ ہے۔ مثال کے طور پر فلورین کی الیکٹرون افینٹی $-328\ kJ\ mol^{-1}$ ہے۔

38۔ گروپ اور پیریڈ میں الیکٹرون افینٹی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: گروپ میں یہ اوپر سے نیچے کم ہوتی ہے۔ پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب بڑھتی ہے۔

☆☆☆☆☆

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ کثیر الانتخابی سوالات

01۔ لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل کی بنیاد ہے:

(a) مینڈلیف کا اصول (b) اٹامک نمبر (c) اٹامک ماس (d) ماس نمبر

02۔ مینڈلیف کے پیریاڈک ٹیبل کی بنیاد تھی:

(a) الیکٹرونک کنفگریشن (b) اٹامک ماس (c) اٹامک نمبر (d) سب شیل کا مکمل ہونا

03۔ پیریاڈک ٹیبل کے انتہائی بائیں جانب پائے جانے والے ایلیمنٹس کہلاتے ہیں:

(a) الکلی میٹلز (b) الکلائن ارتھ میٹلز (c) ہیلوجن گروپ (d) نوبل گیسز

04۔ اٹامک نمبر کس نے دریافت کیا؟

(a) ڈالٹن (b) ردرفورڈ (c) بوہر (d) ایچ موزلے

05۔ ہیلوجنز کے ویلنس شیل میں الیکٹرونز کی تعداد ہے:

(a) 5 (b) 6 (c) 7 (d) 8

06۔ لاء آف آکٹیوز کس نے پیش کیا؟

(a) ڈوبرائنر (b) نیولینڈز (c) موزلے (d) مینڈلیف

07۔ ایچ موزلے نے اٹامک نمبر کو کب دریافت کیا؟

(a) 1890ء (b) 1900ء (c) 1913ء (d) 1920ء

08۔ جدید پیریاڈک لاء پیش کیا:

(a) ڈوبرائنر (b) نیولینڈز (c) مینڈلیف (d) ایچ موزلے

09۔ چوتھے پیریڈ میں کتنے ایلیمنٹس ہیں؟

(a) 2 (b) 8 (c) 18 (d) 32

10۔ نارمل پیریڈز میں ایلیمنٹس کی تعداد ہے:

(a) 18 (b) 10 (c) 8 (d) 32

11۔ پہلے پیریڈ میں ایلیمنٹس کی تعداد ہے:

(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5

12۔ چھٹے پیریڈ میں ایلیمنٹس کی تعداد ہے:

(a) 2 (b) 8 (c) 18 (d) 32

13۔ پیریاڈک ٹیبل میں سب سے چھوٹا پیریڈ ہے:

(a) دوسرا (b) تیسرا (c) چوتھا (d) پہلا

14۔ جدید پیریاڈک ٹیبل میں ------ پیریڈز ہیں۔

(a) 3 (b) 5 (c) 7 (d) 9

15۔ دوسرے پیریڈ میں ایلیمنٹس کی تعداد ہے:

(a) 2 (b) 8 (c) 18 (d) 32

16۔ لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل میں موجود چوتھا اور پانچواں پیریڈ کہلاتے ہیں:

(a) شارٹ پیریڈز (b) نارمل پیریڈز (c) لونگ پیریڈز (d) ویری لونگ پیریڈز

17۔ پیریاڈک ٹیبل میں اُفقی قطاریں کہلاتی ہیں:

(a) گروپس (b) پیریڈز (c) بلاکس (d) شیلز

18۔ لونگ فارم پیریاڈک ٹیبل کی موجودہ شکل میں چھٹا اور ساتواں پیریڈز کہلاتے ہیں:

(a) شارٹ پیریڈز (b) نارمل پیریڈز (c) لونگ پیریڈز (d) ویری لونگ پیریڈز

19۔ پیریاڈک ٹیبل میں پہلا پیریڈ کہلاتا ہے:

(a) لونگ پیریڈ (b) نارمل پیریڈ (c) شارٹ پیریڈ (d) ویری لونگ پیریڈ

20۔ پیریاڈک ٹیبل کا سب سے لمبا پیریڈ ہے:

(a) تیسرا (b) چھٹا (c) ساتواں (d) چھٹا اور ساتواں

21۔ لونگ فارم پیریاڈک ٹیبل میں دوسرا اور تیسرا پیریڈ کہلاتے ہیں:

(a) شارٹ پیریڈز (b) نارمل پیریڈز (c) لونگ پیریڈز (d) ویری لونگ پیریڈز

22۔ جدید پیریاڈک ٹیبل کے تیسرے پیریڈ میں ایلیمنٹ کی تعداد ہوتی ہے:

(a) 2 (b) 8 (c) 18 (d) 32

23۔ لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل کتنی اُفقی قطاروں پر مشتمل ہے؟

(a) 32 (b) 18 (c) 7 (d) 8

24۔ ٹرانزیشن ایلیمنٹس ہوتے ہیں:

(a) تمام گیسز (b) تمام میٹلز (c) تمام نان میٹلز (d) تمام میٹلائیڈز

25۔ ان میں سے کون سا ایلیمنٹ نارمل پیریڈز میں نہیں پایا جاتا؟

(a) بورون (b) ہیلیم (c) کاربن (d) نائٹروجن

26۔ لیتھینیم کا اٹامک نمبر ہے:

(a) 89 (b) 57 (c) 67 (d) 101

27۔ الکلی میٹلز کا تعلق ہے:

(a) پہلے گروپ سے (b) دوسرے گروپ سے (c) تیسرے گروپ سے (d) چوتھے گروپ سے

28۔ پیریاڈک ٹیبل میں عمودی کالم کہلاتے ہیں:

(a) گروپس (b) پیریڈز (c) اٹامک نمبرز (d) اٹامک ماسز

29۔ لونگ فارم پیریاڈک ٹیبل میں گروپس کی تعداد کتنی ہے؟

(a) 15 (b) 18 (c) 10 (d) 20

30۔ گروپ 1 اور گروپ 2 کے ایلیمنٹس کہلاتے ہیں:

(a) sبلاک (b) pبلاک (c) dبلاک (d) fبلاک

31۔ پیریاڈک ٹیبل کا کونسا گروپ نوبل گیسز کہلاتا ہے؟

(a) 15 (b) 16 (c) 17 (d) 18

32۔ dبلاک ایلیمنٹس کو نام دیا گیا ہے:

(a) الکلی میٹلز (b) ہیلوجنز (c) ٹرانزیشن میٹلز (d) الکلائن ارتھ میٹلز

33۔ جدید پیریاڈک ٹیبل ---------بلاکس پر مشتمل ہے۔

(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5

34۔ پیریاڈک ٹیبل کا گروپ نمبر 17 مشتمل ہے:

(a) ہیلوجنز (b) نوبل گیسز (c) الکلی میٹلز (d) الکلائن ارتھ میٹلز

35۔ دو جڑے ہوئے ایٹمز کے نیوکلیائی کے درمیان فاصلے کے نصف کو اس ایٹم کا کہتے ہیں:

(a) سائز (b) شیلڈنگ ایفیکٹ (c) آربٹ (d) اٹامک ریڈیس

36۔ کاربن ایٹم کا اٹامک ریڈیس ہے:

(a) 154 pm (b) 115 pm (c) 77 pm (d) 38 pm

37۔ کاربن ایٹم کے دو نیوکلیائی کے درمیان فاصلہ ہے:

(a) 115 pm (b) 110 pm (c) 140 pm (d) 154 pm

38۔ ایک پیریڈ میں ان میں کون سی چیز کم ہوتی ہے؟

(a) اٹامک ریڈیس (b) آئیونائزیشن انرجی (c) الیکٹرون افینٹی (d) الیکٹرونیگٹیویٹی

39۔ سیزیم کا اٹامک نمبر ہے:

(a) 55 (b) 65 (c) 75 (d) 85

40۔ سوڈیم کی آئیونائزیشن انرجی ہے:

(a) $377\ kJ\ mol^{-1}$ (b) $403\ kJ\ mol^{-1}$

(c) $419\,kJ\,mol^{-1}$ (d) $496\,kJ\,mol^{-1}$

41- نائٹروجن کی الیکٹرونیگٹیویٹی ہے:

(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5

42- جب ایٹم میں ایک الیکٹرون جمع کیا جاتا ہے تو انرجی کی جو مقدار خارج ہوتی ہے، کہلاتی ہے:

(a) لیٹس انرجی (b) آئیونائزیشن انرجی (c) الیکٹرونیگٹیویٹی (d) الیکٹرون افینٹی

43- درج ذیل میں کس ہیلوجن کی الیکٹرونیگٹیویٹی سب سے کم ہے؟

(a) فلورین (b) کلورین (c) برومین (d) آئیوڈین

44- درج ذیل میں سے کس ہیلوجن کی الیکٹرونیگٹیویٹی زیادہ ہے؟

(a) کلورین (b) برومین (c) آئیوڈین (d) فلورین

45- فلورین کی الیکٹرونیگٹیویٹی ہے:

(a) 2.0 (b) 3.0 (c) 4.0 (d) 5.0

جوابات:

Q#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.	B	B	A	D	C	B	C	D	C	C
Q#	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans.	A	D	D	C	B	C	B	D	C	d
Q#	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.	B	B	C	B	B	B	A	A	B	A
Q#	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ans.	D	C	C	A	D	C	D	A	A	D
Q#	41	42	43	44	45					
Ans.	B	D	D	D	C					

☆☆☆☆☆

حل شدہ مشقی سوالات

کثیر الانتخابی سوالات

درست جواب پر ✓ کا نشان لگائیں۔

01- پیریاڈک ٹیبل میں ایلیمنٹس کا اٹامک ریڈیس:

(a) پیریڈ میں بائیں سے دائیں بڑھتا ہے۔ (b) گروپ میں اوپر سے نیچے بڑھتا ہے۔

(c) گروپ میں اوپر سے نیچے کم ہوتا ہے۔ (d) پیریڈ میں بائیں سے دائیں تبدیل نہیں ہوتا۔

02- جب ایٹم میں ایک الیکٹرون جمع کیا جائے تو انرجی کی جو مقدار خارج ہوتی ہے، کہلاتی ہے:

(a) لیٹس انرجی (b) آئیونائزیشن انرجی (c) الیکٹرونیگٹیویٹی (d) الیکٹرون افینٹی

03- مینڈلیف کے اصل پیریاڈک ٹیبل کی بنیاد تھی:

(a) الیکٹرونک کنفگریشن (b) اٹامک ماس (c) اٹامک نمبر (d) سب شیل کا مکمل ہونا

04۔ لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل کی بنیاد ہے:

(a) مینڈلیف کا اصول (b) اٹامک نمبر (c) اٹامک ماس (d) ماس نمبر

05۔ لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل کی موجودہ شکل میں چوتھا اور پانچواں پیریڈ کہلاتے ہیں:

(a) شارٹ پیریڈز (b) نارمل پیریڈز (c) لونگ پیریڈز (d) ویری لونگ پیریڈز

06۔ مندرجہ ذیل میں سے کس ہیلوجن کی الیکٹرونیگٹیویٹی سب سے کم ہے؟

(a) فلورین (b) کلورین (c) برومین (d) آئیوڈین

07۔ ایک پیریڈ میں ان میں سے کون سی چیز کم ہوتی جاتی ہے؟

(a) اٹامک ریڈیس (b) آئیونائزیشن انرجی (c) الیکٹرون افینٹی (d) الیکٹرونیگٹیویٹی

08۔ ٹرانزیشن ایلیمنٹس ہوتے ہیں:

(a) تمام گیسز (b) تمام میٹلز (c) تمام نان میٹلز (d) تمام میٹلائیڈز

09۔ آئیونائزیشن انرجی کے متعلق غلط بیان کی نشاندہی کریں:

(a) اس کی پیمائش $kJ\ mol^{-1}$ میں کی جاتی ہے۔ (b) یہ انرجی کا جذب ہونا ہے۔

(c) یہ پیریڈ میں بتدریج کم ہوتی ہے۔ (d) یہ گروپ میں بتدریج کم ہوتی ہے۔

10۔ الیکٹرون افینٹی کے متعلق غلط بیان کی نشاندہی کریں:

(a) اس کی پیمائش $kJ\ mol^{-1}$ میں کی جاتی ہے۔ (b) اس میں انرجی کا اخراج ہوتا ہے۔

(c) یہ پیریڈ میں بتدریج کم ہوتی ہے۔ (d) یہ گروپ میں بتدریج کم ہوتی ہے۔

جوابات:

Q#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.	B	D	B	B	C	D	A	B	C	C

☆☆☆☆☆

مختصر جوابی سوالات

1۔ نوبل گیسز کیوں ری ایکٹو نہیں ہوتیں؟

جواب: نوبل گیسوں کے گروپ کے تمام عناصر کے بیرونی شیل مکمل ہیں۔اس لیے یہ کیمیائی تعاملات میں حصہ نہیں لیتے۔زینون ($_{54}Xe$) نوبل گیسوں میں ایسا ایلیمنٹ ہے جو بلند درجہ حرارت پر تھوڑے پیمانے پر کیمیائی تعاملات میں حصہ لیتی ہے۔

2۔ سیزیم (Cs) کو' جس کا اٹامک نمبر 55 ہے' اپنے ویلنس شیل میں سے 1 الیکٹرون خارج کرنے کے لیے کیوں بہت تھوڑی انرجی کی ضرورت ہوتی ہے؟

جواب: سیزیم (Cs) کا ایٹم بہت بڑا ہوتا ہے۔ویلنس شیل کے الیکٹرون نیوکلیس سے زیادہ فاصلے پر ہوتے ہیں۔شیلڈنگ ایفیکٹ زیادہ ہونے اور موثر نیوکلیئر چارج کم ہونے کی وجہ سے سیزیم آسانی سے الیکٹرون خارج کر سکتی ہے۔

3۔ خصوصیات کی پیریاڈیسٹی کسی ایٹم میں موجود پروٹونز کی تعداد پر کیسے منحصر ہے؟

جواب: پروٹونز کی تعداد کی وجہ سے نیوکلیئر چارج تبدیل ہوتا ہے۔ کسی پیریڈ میں نیوکلیئر چارج بڑھنے سے سائز کم ہوتا ہے اور خصوصیات میں تبدیلی آتی ہے۔ اسی طرح گروپ میں نیوکلیئر چارج بڑھنے کے ساتھ ایٹم کا سائز بڑھتا ہے۔ اس کے ساتھ بھی خصوصیات میں تبدیلی واقع ہو جاتی ہے۔

4۔ الیکٹرون کا شیلڈنگ ایفیکٹ، کیٹائن کے بننے کے عمل کو کیوں آسان بناتا ہے؟

جواب: کسی ایٹم کے نیوکلیس اور ویلنس شیل کے درمیان موجود الیکٹرونز، ویلنس شیل میں موجود الیکٹرونز پر نیوکلیئر چارج کی اٹریکشن کو کم کر دیتے ہیں۔ اندرونی شیلز میں موجود الیکٹرونز کی وجہ سے نیوکلیس کی ویلنس الیکٹرونز پر اٹریکشن کم ہو جاتی ہے اور بیرونی الیکٹرونز اصل نیوکلیئر چارج سے کم نیوکلیئر چارج محسوس کرتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ اندرونی شیلز میں موجود الیکٹرونز، ویلنس کے الیکٹرونز پر نیوکلیس کی اٹریکشن کی قوت سے بچاؤ کرتے ہیں۔ یہ شیلڈنگ ایفیکٹ کہلاتا ہے۔ شیلڈنگ ایفیکٹ کی وجہ سے ویلنس شیل میں موجود الیکٹرونز کو آسانی سے نکالا جا سکتا ہے۔ اس طرح الیکٹرونز کا شیلڈنگ ایفیکٹ کیٹائن کے بننے کے عمل کو آسان بناتا ہے۔

5۔ مینڈلیف کے پیریاڈک لاء اور جدید پیریاڈک لاء میں کیا فرق ہے؟

جواب: مینڈلیف کے پیریاڈک لاء میں عناصر کو ان کے اٹامک ماسز میں بتدریج اضافے کی بنیاد پر ترتیب دیا جائے تو عناصر کے خواص میں باقاعدہ وقفوں کے بعد مماثلت پائی جاتی ہے۔ جبکہ جدید پیریاڈک لاء میں عناصر کو اٹامک نمبرز میں بتدریج اضافے کی بنیاد پر ترتیب دیا جائے تو ان کے خواص میں باقاعدہ وقفوں کے بعد مماثلت پائی جاتی ہے۔

6۔ پیریاڈک ٹیبل میں گروپس اور پیریڈز سے کیا مراد ہے؟

جواب: پیریاڈک ٹیبل میں عمودی قطاروں کو گروپس کہا جاتا ہے جبکہ اُفقی قطاروں کو پیریڈز کہا جاتا ہے۔

7۔ ایلیمنٹس کو چوتھے پیریڈ میں کیوں اور کیسے ترتیب دیا گیا؟

جواب: پیریڈ 4 کا تعلق N شیل سے ہے۔ اس کے لیے $n=4$ ہے، اسے چوتھا پیریڈ کہتے ہیں۔ اس شیل میں چار سب شیل s، p، d اور f شامل ہیں۔ چوتھے پیریڈ میں اٹھارہ عناصر $_{19}K$ تا $_{36}Kr$ تک شامل ہیں۔

8۔ ایک پیریڈ میں ایٹم کا سائز باقاعدگی سے کم کیوں نہیں ہوتا؟

جواب: ایک پیریڈ میں ایٹم کا سائز بے قاعدگی سے کم ہونے کی وجہ بدلتی ہوئی الیکٹرونک کنفگریشن ہے۔ جب الیکٹرون مکمل طور پر یا آدھے بھرے ہوئے سب شیلز میں موجود ہوں تو ایٹمی سائز کا رجحان اور ہوتا ہے۔ اگر غیر مساوی بھرے ہوئے سب شیل ہوں تو ایٹمی سائز کا رجحان اور ہوتا ہے۔

9۔ پیریڈ میں آئیونائزیشن انرجی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب آئیونائزیشن انرجی کی ویلیو بڑھتی ہے۔

☆☆☆☆☆

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ انشائی سوالات

1- جدید پیریاڈک ٹیبل کی اہم خصوصیات بیان کیجیے۔

2- پیریڈ کی تعریف کیجیے اور پیریاڈک ٹیبل کے تمام پیریڈز کی تفصیل بیان کیجیے۔

3- شیلڈنگ ایفیکٹ سے کیا مراد ہے؟ وضاحت کیجیے۔

4- اٹامک ریڈیس کی تعریف کیجیے اور پیریاڈک ٹیبل میں اس کے رجحان کی وضاحت کیجیے۔

5- پیریڈز اور گروپس میں الیکٹرونیگٹیویٹی کا رجحان بیان کیجیے۔

6- آئیونائزیشن انرجی سے کیا مراد ہے؟ پیریاڈک ٹیبل میں اس کا رجحان بیان کیجیے۔

☆☆☆☆☆

باب 04

مالیکیولز کی ساخت

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ مختصر جوابی سوالات

1۔ ڈپلیٹ اور اوکٹیٹ رُول میں کیا فرق ہے؟

جواب: ویلنس شیل میں 2 الیکٹرونز حاصل کرنے کو ڈپلیٹ رُول کہتے ہیں جبکہ ویلنس شیل میں 8 الیکٹرونز حاصل کرنے کو اوکٹیٹ رُول کہتے ہیں۔

2۔ ایک ایٹم اپنے ویلنس شیل میں آٹھ الیکٹرونز کیسے رکھ سکتا ہے؟

جواب: ایک ایٹم اپنے ویلنس شیل میں مختلف طریقوں سے 8 الیکٹرونز رکھ سکتا ہے جیسا کہ:

(i) دوسرے ایٹمز کو اپنے ویلنس شیل کے الیکٹرونز دے کر (جب وہ تین یا تین سے کم ہوں)۔

(ii) دوسرے ایٹمز سے الیکٹرونز حاصل کر کے (اگر ویلنس شیل میں پانچ یا پانچ سے زائد الیکٹرون ہوں)۔

(iii) دوسرے ایٹمز کے ساتھ ویلنس الیکٹرونز شیئر کر کے۔

3۔ کسی ایٹم کے مستحکم ہونے کی علامت کیا ہے؟

جواب: یہ ایک یونیورسل اصول ہے کہ ہر چیز زیادہ سے زیادہ مستحکم ہونے پر مائل ہوتی ہے۔ ایٹمز یہ استحکام نوبل گیسوں جیسی الیکٹرونک کنفگریشن $(ns^2\ p^6)$ اختیار کر کے حاصل کرتے ہیں۔ کسی ایٹم کے ویلنس شیل میں 2 یا 8 الیکٹرونز کی موجودگی استحکام کی علامت ہے۔

4۔ ایٹمز بانڈ کیوں بناتے ہیں؟

جواب: ایٹمز مستحکم ہونے کے لیے نوبل گیس الیکٹرونک کنفگریشن حاصل کر کے کیمیکل بانڈ بناتے ہیں۔

5۔ الیکٹرونز کے بانڈ پیئرز کی تعریف کیجیے۔

جواب: ایسے الیکٹرونز جو کیمیکل بانڈ بنانے کے لیے باہم جوڑے بناتے ہیں، بانڈ پیئرز الیکٹرونز کہلاتے ہیں۔

6۔ ایپوکسی کیا ہے؟

جواب: ایپوکسی ایک ایسا پولیمر ہے جو مختلف کیمیکلز سے بنایا جاتا ہے۔ جنھیں ریزن اور ہارڈنر کہتے ہیں۔

7۔ کیمیکل بانڈ سے کیا مراد ہے؟ اس کی اقسام کے نام لکھئے۔

جواب: کیمیکل بانڈ ایٹمز کے درمیان عمل کرنے والی ایسی فورس ہے جو انھیں ایک مالیکیول میں جوڑے رکھتی ہے۔ اس کی اقسام مندرجہ ذیل ہیں،

(i) آئیونک بانڈ، (ii) کوویلنٹ بانڈ، (iii) ڈیٹو کوویلنٹ یا کوآرڈی نیٹ کوویلنٹ بانڈ، (iv) میٹلک بانڈ

8۔ ڈیلٹا کی علامت کا کیا مطلب ہے؟

جواب: کوویلنٹ بانڈ بنانے والے کسی ایٹم کے اوپر ڈیلٹا کی علامت موجود ہو تو اس کا مطلب ہوتا ہے کہ ان ایٹمز کے درمیان پولر کوویلنٹ بانڈ پایا جاتا ہے۔ یہ علامت بانڈ ڈپیئر کی غیر مساوی شیئرنگ کو ظاہر کرتی ہے۔

9۔ آئیونک بانڈ کی تعریف کیجیے اور مثال دیجیے۔

جواب: اس قسم کا کیمیکل بانڈ، جو ایک ایٹم سے دوسرے ایٹم میں الیکٹرون کی مکمل منتقلی کے نتیجے میں بنتا ہے، آئیونک بانڈ کہلاتا ہے۔ مثال کے طور

پر سوڈیم کلورائیڈ NaCl۔

10۔ آئیونک کمپاؤنڈز اور کوویلنٹ کمپاؤنڈز میں کیا فرق ہے؟

جواب:

آئیونک کمپاؤنڈز	کوویلنٹ کمپاؤنڈز
یہ پوزیٹو اور نیگٹیو آئنز پر مشتمل ہوتے ہیں۔	یہ نیوٹرل ہوتے ہیں۔
یہ ٹھوس حالت میں پائے جاتے ہیں۔	یہ ٹھوس،مائع اور گیس تینوں حالتوں میں پائے جاتے ہیں۔

11۔ آئیونک بانڈ کوویلنٹ بانڈ کی نسبت مضبوط ہوتا ہے۔واضح کیجیے۔

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز پوزیٹو اور نیگٹیو آئنز سے مل کر بنتے ہیں۔ لہٰذا مخالف چارج رکھنے والے آئنز کے درمیان اٹریکشن کی طاقتور الیکٹروسٹیٹک فورسز موجود ہوتی ہیں۔ اور اس لیے ان فورسز کو ختم کرنے کے لیے بڑی مقدار میں انرجی درکار ہوتی ہے۔ اس وجہ سے آئیونک بانڈ کوویلنٹ بانڈ کی نسبت زیادہ مضبوط ہیں۔

12۔ کلورین ایٹم ایک الیکٹرون لے کر کیوں 1-چارج حاصل کرتا ہے؟

جواب: کلورین کے ویلنس شیل میں سات الیکٹرون ہوتے ہیں اور اسے اپنا آخری مدار مکمل کرنے کے لیے ایک ہی الیکٹرون کی ضرورت ہوتی ہے۔ کلورین کو اپنے آپ کو قیام پذیر بنانے کے لیے یا تو ایک الیکٹرون لینا ہو گا اور یا پھر سات الیکٹرون دینے ہوں گے۔ کیونکہ ایک الیکٹرون لینے کی بجائے سات الیکٹرون دینا ایک نہایت ہی مشکل کام ہے اس لیے کلورین سات الیکٹرونز دینے کی بجائے ایک الیکٹرون قبول کرنے کا پابند ہوتا ہے۔

13۔ کوویلنٹ بانڈ کی تعریف کیجیے۔ایک مثال دیجیے۔

جواب: وہ بانڈ جو الیکٹرونز کے باہمی اشتراک سے وجود میں آتا ہے، کوویلنٹ بانڈ کہلاتا ہے۔ ہائیڈروجن، کلورین، نائٹروجن اور آکسیجن گیسز کوویلنٹ بانڈ کی چند مثالیں ہیں۔

14۔ سنگل کوویلنٹ بانڈ کی تعریف کیجیے۔

جواب: جب کوویلنٹ بانڈ بنانے والا ہر ایٹم ایک ایک الیکٹرون فراہم کرتا ہے تو ایک بانڈ پیئر وجود میں آتا ہے، اسے سنگل کوویلنٹ بانڈ کہتے ہیں۔ اس قسم کے مالیکیولز کا سٹرکچر بناتے وقت ان دونوں ایٹمز کے درمیان سنگل بانڈ پیئر کو ایک لائن سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر ہائیڈروجن، کلورین، ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس (HCl) اور میتھین۔

15۔ ڈبل کوویلنٹ بانڈ اور ٹرپل کوویلنٹ بانڈ کی تعریف کیجیے۔

جواب: جب ہر بانڈ بنانے والا ایٹم دو دو الیکٹرونز فراہم کرتا ہے تو دو عدد بانڈ پیئرز کی شراکت بنتی ہے اور ایک ڈبل کوویلنٹ بانڈ وجود میں آتا ہے۔ ان مالیکیولز کے سٹرکچر میں ایسے بانڈ کو ڈبل لائن (=) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر آکسیجن گیس اور ایتھین۔

جب بانڈ بنانے والا ہر ایٹم تین تین الیکٹرونز فراہم کرتا ہے تو بانڈز بننے کے عمل میں تین بانڈ پیئرز حصہ لیتے ہیں۔ اس قسم کے بانڈز کو ٹرپل کوویلنٹ بانڈ کہتے ہیں۔ الیکٹرونز کے ان تین جوڑوں کو ظاہر کرنے کے لیے تین چھوٹی لائنیں (≡) استعمال کی جاتی ہیں۔ مثال کے طور پر نائٹروجن اور ایتھائن۔

16۔ پولر اور نان پولر کوویلنٹ بانڈ میں فرق بیان کیجیے۔

جواب:

پولر کوویلنٹ بانڈ	نان پولر کوویلنٹ بانڈ
پولر کوویلنٹ بانڈ میں ایٹمز کے درمیان الیکٹرونیگٹیویٹی کا واضح فرق موجود ہوتا ہے۔	نان پولر کوویلنٹ بانڈ میں ایٹمز کے درمیان الیکٹرونیگٹیویٹی کا فرق نہیں ہوتا۔
اس قسم کے بانڈ کو ناخالص کوویلنٹ بانڈ کہا جاتا ہے۔	اس قسم کے بانڈ کو خالص کوویلنٹ بانڈ کہا جاتا ہے۔

17۔ ایک کوویلنٹ بانڈ پولر کیوں بن جاتا ہے؟

جواب: جب کوویلنٹ بانڈ دو ایسے مختلف ایٹمز کے درمیان بنے جن کی الیکٹرونیگٹیویٹی ویلیوز میں فرق ہو تو اس کوویلنٹ بانڈ کو پولر کوویلنٹ بانڈ کہتے ہیں۔ کوویلنٹ بانڈ میں بانڈ بنانے والا الیکٹرونی جوڑا اس ایٹم کی طرف جھک جائے گا جس کی الیکٹرونیگٹیویٹی زیادہ ہو گی۔ اس کے نتیجے میں زیادہ الیکٹرونیگٹیویٹی رکھنے والے ایٹمز پر پارشل نیگٹیو چارج کم اور الیکٹرونیگٹیویٹی رکھنے والے ایٹم پر پارشل پوزیٹو چارج آجاتا ہے اور پھر مالیکیول پولر مالیکیول بن جاتا ہے اور بانڈ پولر کوویلنٹ بانڈ بن جاتا ہے۔

18۔ کوویلنٹ بانڈز میں الیکٹرونیگٹیویٹی اور پولیریٹی میں تعلق تحریر کیجیے۔

جواب: کسی مالیکیول میں ایٹم کی بانڈڈ الیکٹرون پیئر کو اپنی طرف کھینچنے کی قوت کو الیکٹرونیگٹیویٹی کہتے ہیں۔ کم اور زیادہ الیکٹرونیگٹیویٹی والے ایٹمز کا آپس میں بانڈ بنائیں تو ان پر پارشل پوزیٹو اور پارشل نیگٹیو چارج پیدا ہوتا ہے۔ اس طرح مالیکیول پر دو پولز بن جاتے ہیں۔ اسے پولیرٹی کہتے ہیں۔

19۔ HCl اور پانی میں موجود بانڈ پولر کیوں ہے؟

جواب: ہائیڈروجن اور کلورین کی الیکٹرونیگٹیویٹی کا فرق 1.0 ہے۔ چونکہ کلورین کی الیکٹرونیگٹیویٹی ہائیڈروجن سے زیادہ ہے۔ اس لیے یہ مشترکہ الیکٹرون پیئر کو زیادہ فورس سے اپنی طرف کھینچتا ہے۔ چنانچہ الیکٹرونیگٹیویٹی کے اس فرق کی وجہ سے کلورین پر پارشل نیگٹیو چارج اور ہائیڈروجن پر پارشل پوزیٹو چارج پیدا ہو جاتا ہے۔ اس سے بانڈ میں پولیرٹی پیدا ہو جاتی ہے جس کی وجہ سے اسے پولر کوویلنٹ بانڈ کہا جاتا ہے۔

20۔ ہائیڈروجن اور آکسیجن میں کوویلنٹ بانڈ نان پولر کیوں ہوتا ہے؟

جواب: آکسیجن کے مالیکیول میں دونوں ایٹمز کے درمیان بانڈڈ پیئر کی شیئرنگ برابر ہوتی ہے۔ اس وجہ سے پولر کوویلنٹ بانڈ نہیں بنتا۔

21۔ H اور Cl ایٹمز کی الیکٹرونیگٹیویٹی ویلیوز لکھئے۔

جواب: ہائیڈروجن (H) ایٹم کی الیکٹرونیگٹیویٹی ویلیو 2.2 اور Cl ایٹم کی 3.2 ہے۔

22۔ میٹلز کی کوئی سی چار خصوصیات تحریر کیجیے۔

جواب: میٹلز کی چار خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

i. ان میں مٹیلک چمک پائی جاتی ہے۔

ii. یہ عموماً میلیبل اور ڈکٹائل ہوتی ہیں۔

iii. ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس عموماً بہت زیادہ ہوتے ہیں۔

iv. یہ موبائل الیکٹرونز رکھنے کی وجہ سے ٹھوس یا مائع حالت میں الیکٹریسٹی اور حرارت کی بہت اچھی کنڈکٹر ہیں۔

23۔ میٹلز الیکٹریسٹی کی اچھی کنڈکٹر ہوتی ہیں۔ وجہ بیان کیجیے۔

جواب: میٹلز موبائل الیکٹرونز رکھنے کی وجہ سے ٹھوس یا مائع حالت میں الیکٹریسٹی اور حرارت کی بہت اچھی کنڈکٹر ہیں۔

24۔ میٹلز کی آئیونائزیشن انرجی کم کیوں ہوتی ہے؟

جواب: ان کے ایٹمز کا سائز بڑا ہوتا ہے۔ اس لیے ان کی آئیونائزیشن انرجی کم ہوتی ہے اور یہ بڑی آسانی سے کیٹائن بناتی ہیں۔

25۔ میلیبل اور ڈکٹائل میں کیا فرق ہے؟

جواب: میلیبیلٹی میٹلز کی وہ خاصیت ہے کہ جس کے سبب انہیں کوٹ کوٹ کر شیٹس کی صورت میں پھیلایا جا سکتا ہے۔ جبکہ ڈکٹائل سے مراد ان کی وہ خاصیت ہے جس کے تحت انہیں کھینچ کر تاروں کی شکل دی جا سکتی ہے۔

26۔ مٹیلک بانڈ کی تعریف کیجیے۔

جواب: یہ ایک ایسا بانڈ ہے جو مٹیلک ایٹمز (پوزیٹو چارج والے آئنز) کے درمیان موبائل یا فری الیکٹرونز کی وجہ سے تشکیل پاتا ہے۔

27۔ انٹر مالیکیولر فورسز کی تعریف کیجیے۔

جواب: مالیکیولز کے درمیان نسبتاً کمزور فورسز پائی جاتی ہیں جو انٹر مالیکیولر فورسز کہلاتی ہیں۔ انٹر مالیکیولر فورسز کیمیکل بانڈ کے مقابلے میں بہت کمزور ہوتی ہیں۔

28۔ ڈائی پول ڈائی پول فورسز کیا ہوتی ہیں؟

جواب: جب ایک مالیکیول کے مختلف حصوں میں پارشل پوزیٹو اور پارشل نیگٹیو چارج پیدا ہو جاتا ہے تو اس سے گردونواح کے مالیکیول اپنی پوزیشن میں اس طرح سے تبدیلی پیدا کر لیتے ہیں کہ ان کا ایک نیگٹیو چارج والا حصہ دوسرے مالیکیول کے پوزیٹو چارج والے حصے کے قریب ہو جائے۔ اس کے نتیجے میں متصل مالیکیولز کے مخالف چارج بردار حصوں کے درمیان اٹریکشن کی ایک فورس پیدا ہو جاتی ہے۔ ان فورسز کو ڈائی پول ڈائی پول انٹریکشن کہا جاتا ہے۔

29۔ HCl کے اندر ڈائی پول ڈائی پول فورسز کیوں پائی جاتی ہیں؟

جواب: HCl کے مالیکیول میں کلورین اور ہائڈروجن کے درمیان بانڈ بنتا ہے۔ کلورین کی الیکٹرونیگٹیویٹی زیادہ اور ہائڈروجن کی کم ہونے کی وجہ سے پولر بانڈ بنتا ہے اور پولر مالیکیولز کے درمیان ڈائی پول ڈائی پول فورسز ہوتی ہیں۔

30۔ پانی کا بوائلنگ پوائنٹ الکوحل سے زیادہ کیوں ہے؟

جواب: ہائیڈروجن بانڈنگ مالیکیول کی طبیعی خصوصیات پر اثر انداز ہوتی ہے۔ اس کی وجہ سے کمپاؤنڈ کے بوائلنگ پوائنٹ پر بہت زیادہ اثر ہوتا ہے۔ پانی کا بوائلنگ پوائنٹ $(100^{o}C)$ الکحل کے بوائلنگ پوائنٹ $(78^{o}C)$ سے زیادہ ہے کیونکہ پانی میں ہائیڈروجن بانڈنگ الکحل کی نسبت زیادہ طاقتور ہوتی ہے۔

31۔ ہائیڈروجن بونڈنگ کی تعریف کیجیے۔

جواب: اٹریکشن کی یہ فورس ایسے مالیکیولز کے درمیان پیدا ہوتی ہے جن میں ہائڈروجن ایٹم کا بانڈ ایک چھوٹے لیکن زیادہ الیکٹرونیگٹیویٹی رکھنے والے ایٹمز مثلاً نائٹروجن، آکسیجن اور فلورین کے ساتھ بنا ہوتا ہے۔ جن میں الیکٹرونز کے لون پیئر پائے جاتے ہیں۔

32۔ برف پانی پر کیوں تیرتی ہے؟

جواب: برف کا پانی کے اوپر تیرنا ہائڈروجن بونڈنگ کی بدولت ہے۔ $0^{o}C$ پر برف کی ڈینسٹی $(0.917\,gcm^{-3})$ جبکہ $0^{o}C$ پر مائع پانی کی ڈینسٹی $(1.00\,gcm^{-3})$ کی نسبت کم ہے۔ مائع حالت میں پانی کے مالیکیول بے ترتیبی سے حرکت کرتے ہیں۔ لیکن جب پانی جمتا ہے تو اس کے مالیکیول ایک ترتیب کی صورت اختیار کر لیتے ہیں۔ اس سے انھیں ایک کھلی ساخت مل جاتی ہے۔ اس عمل میں مالیکیولز کا

درمیانی فاصلہ بڑھ جاتا ہے جس کے نتیجے میں برف کی ڈینسٹی پانی کی نسبت کم ہو جاتی ہے۔

33۔ آئیونک کمپاؤنڈ کا بوائلنگ اور میلٹنگ پوائنٹ زیادہ کیوں ہوتا ہے؟

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز کے میلٹنگ پوائنٹ اور بوائلنگ پوائنٹ زیادہ ہوتے ہیں۔ چونکہ آئیونک کمپاؤنڈز پوزیٹو اور نیگٹیو آئنز سے مل کر بنتے ہیں۔ لہٰذا مخالف چارج رکھنے والے آئنز کے درمیان اٹریکشن کی طاقتور الیکٹروسٹیٹک فورسز موجود ہوتی ہیں۔ اور اس لیے ان فورسز کو ختم کرنے کے لیے بڑی مقدار میں انرجی درکار ہوتی ہے۔

34۔ آئیونک کمپاؤنڈز کی دو خصوصیات تحریر کیجیے۔

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز کی دو خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

i. آئیونک کمپاؤنڈز زیادہ تر کرسٹلائن ٹھوس ہوتے ہیں۔

ii. آئیونک کمپاؤنڈز کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ زیادہ ہوتے ہیں۔

35۔ وجہ بیان کیجیے کہ آئیونک کمپاؤنڈز پانی میں حل پذیر ہوتے ہیں۔

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز پانی کی طرح پولر سولوینٹ میں عام طور پر حل ہو جاتے ہیں۔ آئیونک کمپاؤنڈز میں موجود اینائنز اور کیٹائنز کے درمیان کشش کی مضبوط قوتیں پولر سولوینٹس کے ڈائی کونسٹنٹ کے زیادہ ہونے کی وجہ سے کمزور ہو جاتی ہیں۔ ان سولوینٹس میں آئیونک کمپاؤنڈز کے آئنز نہ صرف آزادانہ حرکت کرتے ہیں بلکہ سولوینٹ کے مالیکیولز کے ساتھ جڑ کر سولوینٹ آئنز بنا دیتے ہیں۔ یوں یہ آسانی سے حل ہو جاتے ہیں۔

36۔ آئیونک کمپاؤنڈز سلوشن کی شکل میں الیکٹریسٹی کے اچھے کنڈکٹر ہوتے ہیں۔ وجہ بتائیے۔

جواب: سلوشن کی شکل میں یا پگھلی ہوئی حالت میں یہ الیکٹریسٹی کے اچھے کنڈکٹر ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ ان کے اندر آزاد آئنز کی موجودگی ہے۔

37۔ کوویلنٹ کمپاؤنڈز کی دو خصوصیات لکھئے۔

جواب: کوویلنٹ کمپاؤنڈز کی دو خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

i. ان کے میلٹنگ پوائنٹ اور بوائلنگ پوائنٹ عموماً کم ہوتے ہیں۔

ii. یہ عام طور پر الیکٹریسٹی کے ناقص کنڈکٹر ہوتے ہیں۔

38۔ کوآرڈی نیٹ کوویلنٹ کمپاؤنڈز کی دو خصوصیات لکھئے۔

جواب: کوآرڈی نیٹ کوویلنٹ کمپاؤنڈز کی دو خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

i. ان کے نیوکلیائی مشترک الیکٹرونز کی بدولت آپس میں جڑے ہوتے ہیں، لہٰذا یہ پانی میں آئنز نہیں بناتے۔

ii. اپنی کوویلنٹ فطرت کی بدولت یہ آرگینک سولوینٹس میں حل ہو جاتے ہیں اور پانی میں بہت کم حل ہوتے ہیں۔

39۔ کوآرڈی نیٹ کوویلنٹ کمپاؤنڈز سے کیا مراد ہے؟

جواب: ایسے کمپاؤنڈز جن میں کوآرڈی نیٹ کوویلنٹ بانڈ پایا جاتا ہے کوآرڈی نیٹ کوویلنٹ کمپاؤنڈ کہلاتے ہیں۔ مثال کے طور پر امونیم آئن (NH_4^+)۔

40۔ نان پولر کمپاؤنڈز کی دو خصوصیات لکھئے۔

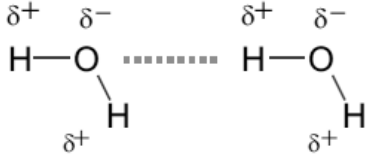
جواب: نان پولر کمپاؤنڈز کی دو خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

i. یہ عموماً پانی میں حل نہیں ہوتے۔

ii. یہ الیکٹریسٹی کے کنڈکٹر نہیں ہوتے۔

41۔ دو پولر کمپاؤنڈز کے نام اور کیمیکل فارمولے لکھئے۔

جواب: ہائڈروکلورک ایسڈ (HCl)، ہائیڈروجن فلورائیڈ (HF) اور پانی (H_2O) پولر کمپاؤنڈز کی مثالیں ہیں۔

☆☆☆☆☆

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ کثیر الانتخابی سوالات

01۔ نوبل گیسز کے آخری شیل میں الیکٹرونز کی تعداد ہے:

(a) 8 (b) 7 (c) 6 (d) 17

02۔ درج ذیل میں سے کس مالیکیول میں الیکٹرونز کی کمی پائی جاتی ہے؟

(a) NH_3 (b) BF_3 (c) N_2 (d) O_2

03۔ آکٹیٹ رُول ہے:

(a) آٹھ الیکٹرونز کا حصول (b) دو الیکٹرونز کا حصول

(c) تین الیکٹرونز کا حصول (d) چار الیکٹرونز کا حصول

04۔ ایٹمز ایک دوسرے کے ساتھ ری ایکٹ کرتے ہیں کیونکہ:

(a) یہ ایک دوسرے کو اٹریکٹ کرتے ہیں (b) ان میں الیکٹرونز کی کمی پائی جاتی ہے

(c) وہ مستحکم ہونا چاہتے ہیں (d) وہ بکھرنا چاہتے ہیں

05۔ دو ایٹمز کے درمیان باہم اٹریکٹو فورسز کے غالب آنے کا نتیجہ ہوتا ہے:

(a) آئن کا بننا (b) بانڈ کا ٹوٹنا (c) بانڈ کا بننا (d) پولیرٹی

06۔ ایٹمز کی الیکٹرونک کنفگریشن کو مدنظر رکھتے ہوئے درج ذیل میں سے دیے گئے اٹامک نمبر والے ایٹمز میں سے کون سا ایٹم سب سے زیادہ مستحکم ہوگا؟

(a) 6 (b) 8 (c) 10 (d) 12

07۔ کون سا آئیونک کمپاؤنڈ ہے؟

(a) HCl (b) CH_4 (c) $NaCl$ (d) BF_3

08۔ $NaCl$ میں کس قسم کا بانڈ پایا جاتا ہے؟

(a) مٹیلک بانڈ (b) کوویلنٹ بانڈ

(c) کوآرڈی نیٹ کوویلنٹ بانڈ (d) آئیونک بانڈ

09۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سے کمپاؤنڈز زیادہ تر کرسٹلائن حالت میں پائے جاتے ہیں؟

(a) آئیونک کمپاؤنڈز (b) پولر کمپاؤنڈز (c) نان پولر کمپاؤنڈز (d) کوویلنٹ کمپاؤنڈز

10۔ سوڈیم کلورائیڈ کا بوائلنگ پوائنٹ ہے:

(a) $800^\circ C$ (b) $1413^\circ C$ (c) $1450^\circ C$ (d) $1477^\circ C$

11۔ سوڈیم کلورائیڈ کا میلٹنگ پوائنٹ ہے:

(a) $600^{\circ}C$ (b) $750^{\circ}C$ (c) $800^{\circ}C$ (d) $1000^{\circ}C$

12۔ سوڈیم ایٹم ایک الیکٹرون کے اخراج سے جو الیکٹرونک کنفگریشن حاصل کرتا ہے وہ ہے:

(a) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2$ (b) $1s^2, 2s^2, 2p^6$

(c) $1s^2, 2s^2, 2p^5$ (d) $1s^2, 2s^2, 2p^4$

13۔ ایٹمز کے درمیان الیکٹرونز کی منتقلی کا نتیجہ نکلتا ہے:

(a) مٹیلک بانڈنگ (b) آئیونک بانڈنگ

(c) کوویلنٹ بانڈنگ (d) کوآرڈی نیٹ کوویلنٹ بانڈنگ

14۔ جب ایک الیکٹرونیگٹیو ایلیمنٹ کسی الیکٹروپازیٹو ایلیمنٹ کے ساتھ ملتا ہے تو ان کے درمیان بانڈنگ کی قسم ہوتی ہے:

(a) کوویلنٹ (b) آئیونک (c) مٹیلک (d) کوآرڈینیٹ کوویلنٹ

15۔ سوڈیم کے ویلنس شیل میں الیکٹرون ہوتے ہیں:

(a) 1 (b) 7 (c) 11 (d) 23

16۔ کلورین کے ویلنس شیل میں الیکٹرون ہوتے ہیں:

(a) 6 (b) 7 (c) 5 (d) 4

17۔ سوڈیم کا اٹامک نمبر ہوتا ہے:

(a) 11 (b) 10 (c) 12 (d) 13

18۔ کیمیکل بانڈ جو ویلنس شیل کے الیکٹرونز کے باہمی اشتراک سے بنتا ہے، کہلاتا ہے:

(a) آئیونک (b) کوویلنٹ (c) مٹیلک (d) کوآرڈینیٹ

19۔ ٹرپل کوویلنٹ بانڈ میں حصہ لینے والے الیکٹرونز کی تعداد ہے:

(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8

20۔ C_2H_2 کا مالیکیول کتنے بانڈز پر مشتمل ہوتا ہے؟

(a) ایک (b) دو (c) تین (d) پانچ

21۔ کوویلنٹ بانڈ نتیجہ ہے:

(a) الیکٹرونز کے عطیہ کا (b) الیکٹرونز کی ایکسیپٹینس کا

(c) الیکٹرونز کی شیئرنگ کا (d) الیکٹرونز میں ریپلشن فورس کا

22۔ کوویلنٹ مالیکیولز میں موجود بانڈ پیئر عموماً رکھتا ہے:

(a) ایک الیکٹرون (b) تین الیکٹرونز (c) چار الیکٹرونز (d) دو الیکٹرونز

23۔ دو نان میٹلز کے درمیان بننے والا بانڈ ممکنہ طور پر ہوگا:

(a) کوویلنٹ (b) آئیونک (c) کوآرڈینیٹ کوویلنٹ (d) مٹیلک

24۔ کون سا کمپاؤنڈ پانی میں حل نہیں ہوتا؟

(a) $MgCl_2$ (b) $NaCl$ (c) KBr (d) C_6H_6

25۔ درج ذیل میں سے کونسا کمپاؤنڈ بانڈنگ کے لحاظ سے غیر سمتی ہے؟

(a) CH_4 (b) KBr (c) CO_2 (d) H_2O

26۔ مالیکیولز کا کون سا جوڑا ایک ہی قسم کے کوویلنٹ بانڈ رکھتا ہے؟

(a) HCl اور O_2 (b) N_2 اور O_2 (c) C_2H_4 اور O_2 (d) C_2H_2 اور O_2

27۔ مالیکیول جس میں ٹرپل کوویلنٹ بانڈ پایا جاتا ہے:

(a) H_2 (b) O_2 (c) N_2 (d) C_2H_4

28۔ ڈبل کوویلنٹ بانڈ میں حصہ لینے والے الیکٹرونز کی تعداد ہے:

(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8

29۔ مالیکیول جس میں ڈبل کوویلنٹ بانڈ پایا جاتا ہے:

(a) H_2 (b) O_2 (c) N_2 (d) C_2H_2

30۔ سنگل کوویلنٹ بانڈ میں حصہ لینے والے الیکٹرونز کی تعداد ہے:

(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8

31۔ میتھین مثال ہے:

(a) سنگل کوویلنٹ بانڈ (b) ڈبل کوویلنٹ بانڈ (c) ٹرپل کوویلنٹ بانڈ (d) ڈیٹو کوویلنٹ بانڈ

32۔ ڈبل کوویلنٹ بانڈ کو ظاہر کرتے ہیں:

(a) - (b) = (c) ≡ (d) ⟶

33۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا کوویلنٹ کمپاؤنڈ ہے؟

(a) CH_4 (b) KCl (c) NaCl (d) CaO

34۔ نائٹروجن گیس (N_2) میں اشتراکی الیکٹرونز کی کل تعداد ہوتی ہے:

(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8

35۔ نان بانڈڈ الیکٹرون پیئر جو ایک ایٹم پر موجود ہوتا ہے، کہلاتا ہے:

(a) آئن (b) سنگل بانڈ (c) لون پیئر (d) ریڈیکل

36۔ ڈیٹو کوویلنٹ بانڈ ہی کہلاتا ہے:

(a) کوویلنٹ بانڈ (b) آئیونک بانڈ

(c) مٹیلک بانڈ (d) کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ

37۔ دو ایک جیسے ایٹمز کے درمیان بننے والا کوویلنٹ بانڈ ہوتا ہے:

(a) مٹیلک بانڈ (b) نان پولر کوویلنٹ بانڈ

(c) پولر کوویلنٹ بانڈ (d) ڈیٹو کوویلنٹ بانڈ

38۔ کون سا ایک پولر مالیکیول ہے؟

(a) O_2 (b) Cl_2 (c) HCl (d) H_2

39۔ کون سا پیئر پولر کوویلنٹ بانڈ رکھتا ہے؟

(a) O_2 اور Cl_2 (b) H_2O اور N_2
(c) H_2O اور C_2H_2 (d) H_2O اور HCl

40۔ کلورین کی الیکٹرونیگٹیویٹی ہوتی ہے:
(a) 3.1 (b) 3.2 (c) 3.3 (d) 3.4

41۔ ان میں سے کون سانان پولر مالیکیول ہے؟
(a) HCl (b) NH_3 (c) H_2O (d) H_2

42۔ ہائیڈروجن اور کلورین کی الیکٹرونیگٹیویٹی کا فرق ہے:
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

43۔ اگر دو ایلیمنٹ کی الیکٹرونیگٹیویٹی کا فرق 1.7 سے زیادہ ہو تو ان کے درمیان بننے والا بانڈ ہوتا ہے:
(a) کوویلنٹ بانڈ (b) آئیونک بانڈ (c) نان پولر (d) کوئی نہیں

44۔ ہائیڈروجن بانڈ کو ظاہر کیا جاتا ہے:
(a) ایک لائن سے (b) دو لائنز سے (c) تین لائنز سے (d) نقطہ دار لائن سے

45۔ میٹل ایٹمز کے درمیان موبائل الیکٹرونز کی وجہ سے بننے والا بانڈ ہے:
(a) آئیونک بانڈ (b) کوویلنٹ بانڈ (c) کوآرڈینیٹ کوویلنٹ (d) مٹیلک بانڈ

46۔ ہائڈروجن اور کلورین کے درمیان ایک کیمیکل بانڈ کو توڑنے کے لیے کتنی انرجی درکار ہوتی ہے؟
(a) 428 kJ (b) 429 kJ (c) 430 kJ (d) 431 kJ

47۔ ہائڈروجن بانڈنگ میں کون سی فورسز پائی جاتی ہیں؟
(a) انٹرمالیکیولر فورسز (b) آئیونک فورسز (c) کوویلنٹ فورسز (d) مٹیلک فورسز

48۔ مالیکیولز کے درمیان پائی جانے والی کمزور ترین فورس ہے:
(a) آئیونک فورس (b) مٹیلک فورس (c) کوویلنٹ فورس (d) انٹرمالیکیولر فورس

49۔ برف پانی پر تیرتی ہے کیوں کہ:
(a) برف پانی سے کثیف ہے (b) برف کی ساخت کرسٹلائن ہوتی ہے
(c) پانی برف سے کثیف ہے (d) پانی کے مالیکیول بے ترتیبی سے حرکت کرتے ہیں

50۔ شکل میں نقطہ دار خط ظاہر کر

$\delta+$ $\delta-$ H—O ········ $\delta+$ $\delta-$ H—O
H $\delta+$ H $\delta+$

(a) ہائیڈروجن بانڈ (b) آئیونک بانڈ (c) کوویلنٹ بانڈ (d) مٹیلک بانڈ

51۔ پانی کی ڈینسٹی ہوتی ہے:
(a) $2\,gcm^{-3}$ (b) $-2\,gcm^{-3}$ (c) $1\,gcm^{-3}$ (d) $-1\,gcm^{-3}$

52۔ 0^oC پر برف کی ڈینسٹی ہے:
(a) $1.00\,gcm^{-3}$ (b) $1.5\,gcm^{-3}$

(c) $0.0917\ gcm^{-3}$ (d) $1.4\ gcm^{-3}$

جوابات:

Q#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.	A	B	A	C	C	C	C	D	A	B
Q#	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans.	C	B	B	B	A	B	A	B	C	D
Q#	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.	C	D	A	D	B	C	C	B	B	A
Q#	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ans.	A	B	A	C	C	D	B	C	D	B
Q#	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Ans.	D	A	B	D	D	C	A	D	C	A
Q#	51	52								
Ans.	C	C								

☆☆☆☆☆

حل شدہ مشقی سوالات

کثیر الانتخابی سوالات

درست جواب پر ✓ کا نشان لگائیں۔

01۔ ایٹمز ایک دوسرے کے ساتھ ری ایکٹ کرتے ہیں کیونکہ:

(a) یہ ایک دوسرے کو اٹریکٹ کرتے ہیں (b) ان میں الیکٹرونز کی کمی ہوتی ہے

(c) وہ مستحکم ہونا چاہتے ہیں (d) وہ بکھرنا چاہتے ہیں

02۔ ویلنس شیل میں 6 الیکٹرون رکھنے والا ایٹم نوبل گیس الیکٹرونک کنفگریشن حاصل کرے گا:

(a) ایک الیکٹرون حاصل کرکے (b) تمام الیکٹرون خارج کرکے

(c) دو الیکٹرون حاصل کرکے (d) دو الیکٹرون خارج کرکے

03۔ ایٹمز کی الیکٹرونک کنفگریشن کو مدنظر رکھتے ہوئے ذیل میں دیے گئے اٹامک نمبرز والے ایٹمز میں سے کون سا ایٹم سب سے زیادہ مستحکم ہو گا؟

(a) 6 (b) 8 (c) 10 (d) 12

04۔ اوکٹیٹ رول ہے:

(a) آٹھ الیکٹرونز کی وضاحت (b) الیکٹرونک کنفگریشن کی شکل

(c) الیکٹرونک کنفگریشن کا انداز (d) آٹھ الیکٹرونز کا حصول

05۔ ایٹمز کے درمیان الیکٹرونز کی منتقلی کا نتیجہ نکلتا ہے:

(a) مٹیلک بانڈنگ کی صورت میں (b) آئیونک بانڈنگ کی شکل میں

(c) کوویلنٹ بانڈنگ کے طور پر (d) کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈنگ کی صورت میں

06۔ جب ایک الیکٹرونیگٹیو ایلیمنٹ کسی الیکٹروپازیٹو ایلیمنٹ کے ساتھ ملتا ہے تو ان کے درمیان بانڈنگ کی قسم ہوتی ہے:

(a) کوویلنٹ (b) آئیونک (c) پولر کوویلنٹ (d) کوآرڈینیٹ کوویلنٹ

07۔ دونان میٹلز کے درمیان بننے والا بانڈ ممکنہ طور پر ہو گا:

(a) کوویلنٹ (b) آئیونک (c) کوآرڈینیٹ کوویلنٹ (d) میٹلک

08۔ کوویلنٹ مالیکیولز میں موجود بانڈ پیئر عموماً رکھتا ہے:

(a) ایک الیکٹرون (b) دو الیکٹرونز (c) تین الیکٹرونز (d) چار الیکٹرونز

09۔ درج ذیل میں سے کون سا کمپاؤنڈ بانڈنگ کے لحاظ سے غیر سمتی ہے؟

(a) CH_4 (b) KBr (c) CO_2 (d) H_2O

10۔ برف پانی کے اوپر کیوں تیرتی ہے؟

(a) برف پانی سے کثیف ہے۔ (b) برف کی ساخت کرسٹلائن ہوتی ہے۔

(c) پانی برف سے کثیف ہے۔ (d) پانی کے مالیکیول بے ترتیبی سے حرکت کرتے ہیں۔

11۔ کوویلنٹ بانڈ نتیجہ ہے:

(a) الیکٹرونز کے عطیہ کا (b) الیکٹرونز کی ایکسیپٹنس کا

(c) الیکٹرونز کے شیئرنگ کا (d) الیکٹرونز میں ریپلسو فورس کا

12۔ C_2H_2 کا مالیکیول کتنے بانڈز پر مشتمل ہوتا ہے؟

(a) دو (b) تین (c) چار (d) پانچ

13۔ ٹرپل کوویلنٹ بانڈ میں کتنے الیکٹرون حصہ لیتے ہیں؟

(a) آٹھ (b) چھ (c) چار (d) صرف تین

14۔ درج ذیل میں مالیکیولز کا کون سا جوڑا ایک جیسے کوویلنٹ بانڈ پر مشتمل ہے؟

(a) O_2 اور HCl (b) O_2 اور N_2 (c) O_2 اور C_2H_4 (d) O_2 اور C_2H_2

15۔ درج ذیل میں سے کون سا کمپاؤنڈ پانی میں حل پذیر نہیں ہے؟

(a) C_6H_6 (b) NaCl (c) KBr (d) $MgCl_2$

16۔ درج ذیل میں سے کس مالیکیول میں الیکٹرونز کی کمی پائی جاتی ہے؟

(a) NH_3 (b) BF_3 (c) N_2 (d) O_2

17۔ درج ذیل میں کون سا پیئر پولر کوویلنٹ بانڈ رکھتا ہے؟

(a) O_2 اور Cl_2 (b) H_2O اور N_2 (c) H_2O اور C_2H_2 (d) H_2O اور HCl

18۔ درج ذیل میں سے ایٹمز کے درمیان پائی جانے والی کمزور ترین فورس کون سی ہے؟

(a) آئیونک فورس (b) میٹلک فورس (c) انٹرمالیکیولر فورس (d) کوویلنٹ فورس

جوابات:

Q#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.	C	C	B	D	B	B	A	B	B	C
Q#	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**		
Ans.	C	B	B	D	A	B	D	C		

☆☆☆☆☆

مختصر جوابی سوالات

1۔ ایٹمز آپس میں کیوں ری ایکٹ کرتے ہیں؟

جواب: ایٹمز آپس میں ری ایکٹ اس لیے کرتے ہیں تاکہ وہ نوبل گیسز کی کنفگریشن حاصل کر سکیں اور مستحکم ہو سکیں۔

2۔ ایک الیکٹرو نیگٹیو اور ایک الیکٹرو پوزیٹو ایٹم کے درمیان بننے والا بانڈ آئیونک کیوں ہوتا ہے؟

جواب: سوڈیم ایک الیکٹرو پوزیٹو ایلیمنٹ ہے اس میں الیکٹرونز دینے کی صلاحیت ہوتی ہے، کلورین جو ایک الیکٹرو نیگٹیو ایلیمنٹ ہے الیکٹرونز قبول کرنے کا رجحان رکھتی ہے۔ لہٰذا یہ دونوں ایلیمنٹس الیکٹرونز کے اخراج سے پازیٹو آئن اور حصول سے نیگٹیو آئن بناتے ہیں۔

$$Na^{\bullet} \longrightarrow Na^{+} + e^{-}$$

3۔ آئیونک کمپاؤنڈز ٹھوس ہوتے ہیں۔ وضاحت کیجیے۔

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز کے آئنز کے درمیان آئیونک بانڈ پایا جاتا ہے۔ یہ ایک مضبوط قوت ہے۔ اس وجہ سے آئنز اپنی پوزیشن پر مضبوطی سے قائم رہتے ہیں، اس لیے آئیونک کمپاؤنڈز ٹھوس ہوتے ہیں۔

4۔ زیادہ الیکٹرو نیگٹیو ایلیمنٹس آپس میں بانڈ بنا سکتے ہیں۔ وضاحت کیجیے۔

جواب: جی ہاں زیادہ الیکٹرو نیگٹیو ایلیمنٹس آپس میں بانڈ بنا سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر F_2، I_2، OF_2 وغیرہ۔

5۔ میٹلز الیکٹریسٹی کے اچھے کنڈکٹر ہوتے ہیں۔ کیوں؟

جواب: میٹلز میں فری الیکٹرونز آزادانہ حرکت کرسکتے ہیں۔ اس وجہ سے وہ اچھی کنڈکٹرز ہیں۔

6۔ آئیونک کمپاؤنڈز سلوشن یا پگھلی ہوئی شکل میں الیکٹریسٹی کے کنڈکٹر ہوتے ہیں۔ کیوں؟

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز کو جب پانی میں ڈالا جاتا ہے تو عام طور پر یہ حل ہو جاتے ہیں اور ان میں موجود آئنز پانی میں آزادانہ حرکت کر سکتے ہیں۔ اسی طرح جب ان کو گرم کیا جاتا ہے تو میلٹنگ پوائنٹ پر ان کے آئنز آزادانہ حرکت شروع کر دیتے ہیں۔ ان دونوں صورتوں میں یہ بجلی کے اچھے کنڈکٹر بن جاتے ہیں۔

7۔ نائٹروجن کے مالیکیول میں کس قسم کا کوویلنٹ بانڈ بنتا ہے؟

جواب: نائٹروجن کے مالیکیول میں ٹرپل کوویلنٹ بانڈ بنتا ہے۔

8۔ الیکٹرونز کے لون پیئر اور بانڈ پیئرز میں فرق بیان کیجیے۔

جواب: ایسے الیکٹرونز جو کیمیکل بانڈ بنانے کے لیے باہم جوڑے بناتے ہیں، بانڈ پیئر الیکٹرونز کہلاتے ہیں۔ جبکہ نان بانڈڈ الیکٹرون پیئر جو ایک ایٹم پر موجود ہوتا ہے لون پیئر کہلاتا ہے۔

9۔ کوویلنٹ بانڈ بننے کے لیے درکار کم از کم دو ضروری شرائط بیان کیجیے۔

جواب: مندرجہ ذیل عوامل کوویلنٹ بانڈ بننے میں مدد دیتے ہیں:

(i) آئیونائزیشن انرجی کا زیادہ ہونا (ii) الیکٹرون افینٹی کا قریب ہونا (iii) الیکٹرونیگٹیویٹی کا قریب ہونا

10۔ HCl کے اندر ڈائی پول ڈائی پول فورسز کیوں پائی جاتی ہیں؟

جواب: HCl کے مالیکیول میں کلورین اور ہائیڈروجن کے درمیان بانڈ بنتا ہے۔ کلورین کی الیکٹرونیگٹیویٹی زیادہ اور ہائیڈروجن کی کم ہونے کی وجہ سے پولر بانڈ بنتا ہے۔ اور پولر مالیکیولز کے درمیان ڈائی پول ڈائی پول فورسز ہوتی ہیں۔

11۔ ٹرپل کوویلنٹ بانڈ کیا ہوتا ہے؟ مثال سے وضاحت کیجیے۔

جواب: جب بانڈ بنانے والا ہر ایٹم تین تین الیکٹرونز فراہم کرتا ہے تو بانڈز بننے کے عمل میں تین بانڈ پیئرز حصہ لیتے ہیں۔ اس قسم کے بانڈز کو ٹرپل کوویلنٹ بانڈ کہتے ہیں۔ الیکٹرونز کے ان تین جوڑوں کو ظاہر کرنے کے لیے تین چھوٹی لائنیں (≡) استعمال کی جاتی ہیں۔ ٹرپل کوویلنٹ بانڈ رکھنے والے مالیکیولز کی مثالیں نائٹروجن (N_2) اور ایتھائن (C_2H_2) ہیں۔

12۔ پولر اور نان پولر کوویلنٹ بانڈ کے درمیان کیا فرق ہے؟ دونوں کی وضاحت کے لیے ایک ایک مثال دیجیے۔

جواب: پولر کوویلنٹ بانڈ میں بانڈ بنانے والا الیکٹرونی جوڑا اور ایٹمز کے بالکل درمیان میں نہیں ہوتا بلکہ یہ اس ایٹم کی طرف جھک جاتا ہے جس کی الیکٹرونیگٹیویٹی زیادہ ہوتی ہے۔ نان پولر کوویلنٹ بانڈ والے مالیکیول میں الیکٹرونی جوڑا دونوں ایٹمز کے بالکل درمیان میں ہوتا ہے۔

13۔ ایک کوویلنٹ بانڈ پولر کیوں بن جاتا ہے؟

جواب: اگر کوویلنٹ بانڈ دو مختلف قسم کے ایٹمز کے درمیان بنے تو بانڈ پیئر الیکٹرونز پر دونوں ایٹمز کی اٹریکشن کی فورس برابر نہیں ہوگی۔ اسکے نتیجے میں پولر کوویلنٹ بانڈ تشکیل پاتا ہے۔

14۔ الیکٹرونیگٹیویٹی اور پولیرٹی میں کیا تعلق ہے؟

جواب: کسی بانڈڈ الیکٹرون پیئر کو اپنی طرف کھینچنے کی قوت الیکٹرونیگٹیویٹی کہلاتی ہے۔ کم اور زیادہ الیکٹرونیگٹیویٹی والے ایٹمز آپس میں بانڈ بنائیں تو ان پر پارشل پوزیٹو اور پارشل نیگیٹو چارج پیدا ہوتا ہے اسے پولیرٹی کہتے ہیں۔

15۔ برف پانی پر کیوں تیرتی ہے؟

جواب: برف کا پانی کے اوپر تیرنا ہائیڈروجن بونڈنگ کی بدولت ہے۔ 0^oC پر برف کی ڈینسٹی ($0.917\ gcm^{-3}$) جبکہ 0^oC پر مائع پانی کی ڈینسٹی ($1.00\ gcm^{-3}$) کی نسبت کم ہے۔ مائع حالت میں پانی کے مالیکیول بے ترتیبی سے حرکت کرتے ہیں۔ لیکن جب پانی جمتا ہے تو اس کے مالیکیول ایک ترتیب کی صورت اختیار کر لیتے ہیں۔ اس سے انھیں ایک کھلی ساخت مل جاتی ہے۔ اس عمل میں مالیکیولز کا درمیانی فاصلہ بڑھ جاتا ہے جس کے نتیجے میں برف کی ڈینسٹی پانی کی نسبت کم ہو جاتی ہے۔

16۔ آئیونک کمپاؤنڈز کی خصوصیات بیان کیجیے۔

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز کی دو خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

i. آئیونک کمپاؤنڈز زیادہ تر کرسٹلائن ٹھوس ہوتے ہیں۔

ii. آئیونک کمپاؤنڈز کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ زیادہ ہوتے ہیں۔

17۔ کوویلنٹ کمپاؤنڈز میں کون سی خصوصیات پائی جاتی ہیں؟

جواب: کوویلنٹ کمپاؤنڈز میں درج ذیل خصوصیات پائی جاتی ہیں:

i. ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس عموماً کم ہوتے ہیں۔

ii. یہ عام طور پر الیکٹریسٹی کے ناقص کنڈکٹر ہوتے ہیں۔

☆☆☆☆☆

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ انشائی سوالات

1- آئیونک کمپاؤنڈ کی تعریف مثال سے کیجیے۔ اس کی خصوصیات کی وضاحت کیجیے۔

2- آئیونک بانڈ کیا ہے؟ سوڈیم اور کلورین ایٹمز کے درمیان آئیونک بانڈ بننے کے عمل کی وضاحت کیجیے۔

3- کوویلنٹ کمپاؤنڈز کی تعریف کیجیے اور اس کی خصوصیات بیان کیجیے۔

4- کوویلنٹ بانڈ سے کیا مراد ہے؟ اس کی اقسام کی وضاحت مثالوں سے کیجیے۔

5- بانڈنگ الیکٹرون سے کیا مراد ہے؟ CH_4 اور C_2H_2 میں بانڈ کے بننے کے عمل کی مدد سے وضاحت کیجیے۔

6- کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ کیا ہے؟ امونیم ریڈیکل $[NH_4^+]$ اور $[NH_3BF_3]$ کی بناوٹ مساوات کی مدد سے واضح کیجیے۔

7- کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ کیسے بنتا ہے؟ مثالوں سے وضاحت کیجیے۔

8- HCl کی مثال کی مدد سے ڈائی پول ڈائی پول انٹر ایکشن کی وضاحت کیجیے۔

9- انٹر مالیکیولر فورسز کیا ہیں؟ ہائڈروجن بانڈنگ کو تفصیل سے بیان کیجیے۔ نیز واضح کیجیے کہ ان فورسز کا کمپاؤنڈز کی طبیعی خصوصیات پر کیا اثر ہے؟

10- انٹر مالیکیولر فورسز کیا ہیں؟ ان فورسز کا موازنہ کیمیکل بانڈ کے اندر پائی جانے والی فورسز کے ساتھ کیجیے۔

11- میٹلز کی کوئی سی پانچ خصوصیات بیان کیجیے۔

12- پولر اور نان پولر کوویلنٹ بانڈز سے کیا مراد ہے؟ مثالوں کے ذریعے واضح کیجیے۔

13- میٹیلک بانڈ کی تعریف کیجیے اور اس کی وضاحت ڈایاگرام کی مدد سے کیجیے۔

باب 05

مادے کی طبعی حالتیں

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ مختصر جوابی سوالات

1۔ پریشر کی تعریف کیجیے اور اس کا یونٹ لکھیے۔

جواب: وہ فورس جو ایک گیس کسی یونٹ ایریا A پر ڈالتی ہے، اس کا پریشر کہلاتا ہے۔ پریشر کو (P) سے ظاہر کرتے ہیں۔ $P = F/A$، پریشر کا SI یونٹ Nm^{-2} ہے۔ اسے پاسکل (Pa) بھی کہتے ہیں۔ $Pa = 1Nm^{-2}$

2۔ ایفیوژن کی تعریف کیجیے اور ایک مثال دیجیے۔

جواب: گیس مالیکیولز کا ایک باریک سوراخ سے کم پریشر والی جگہ کی طرف اخراج ایفیوژن کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر جب ایک ٹائر پنکچر ہو جاتا ہے تو اس میں سے ساری ہوا ایفیوژ ہو جاتی ہے۔

3۔ گیسز کو کیوں دبایا جا سکتا ہے؟

جواب: گیسز کے مالیکیولز کے درمیان بہت زیادہ خالی جگہیں ہوتی ہیں اس لیے گیسوں کو آسانی سے دبایا جا سکتا ہے۔ انہیں دبانے پر یہ خالی جگہیں کم ہو جاتی ہیں۔

4۔ 70cm Hg کو atm میں تبدیل کیجیے۔

جواب: حل:

$$76\text{cm Hg} = 1\text{atm}$$

$$1\text{cm Hg} = \frac{1}{76}\text{atm}$$

$$70\text{cm Hg} = \frac{1}{76} \times 70$$

$$= 0.92\text{atm}$$

5۔ چارلس کے قانون کی تعریف کیجیے۔

جواب: اس قانون کے مطابق: "اگر پریشر کو کونسٹنٹ رکھا جائے تو گیس کے دیے ہوئے ماس کا والیم اور ٹمپریچر ایک دوسرے کے ڈائریکٹلی پروپورشنل ہوتے ہیں۔"

$$V \propto T$$

$$V = kT$$

$$\frac{V}{T} = k$$

6۔ بوائل لاء کیا ہے؟ اس کی مساوات لکھیے۔

جواب: اس قانون کے مطابق اگر ٹمپریچر کو کونسٹنٹ رکھا جائے تو گیس کے دیے گئے ماس کا والیم اس کے پریشر کے انورسلی پروپورشنل ہوتا

ہے۔

$$V \propto \frac{1}{P}$$

$$V = \frac{k}{P}$$

$$VP = k$$

7۔ ایبسولیوٹ زیرو ٹمپریچر کیا ہوتا ہے؟

جواب: ایبسولیوٹ زیرو ٹمپریچر وہ ٹمپریچر ہے جس پر کسی آئیڈیل گیس کا والیم زیرو ہو گا۔ اس کی ویلیو $-273.15^\circ C$ ہے۔

8۔ کنڈنسیشن سے کیا مراد ہے؟

جواب: گیس کے مائع میں تبدیل ہونے کے عمل کو کنڈنسیشن کہتے ہیں۔

9۔ ایویپوریشن کی تعریف کیجیے اور ایک مثال دیجیے۔

جواب: کسی مائع کے ویپرز میں تبدیل ہونے کے عمل کو ایویپوریشن کہتے ہیں۔ ایویپوریشن ایک اینڈوتھرمک عمل ہے جس کا مطلب ہے کہ اس میں حرارت جذب ہوتی ہے۔

10۔ ٹمپریچر میں اضافے سے ایویپوریشن میں اضافہ کیوں ہوتا ہے؟

جواب: زیادہ ٹمپریچر پر ایویپوریشن کی شرح تیز ہوتی ہے کیونکہ زیادہ ٹمپریچر پر مالیکیولز کی کائی نیٹک انرجی اس قدر بڑھ جاتی ہے کہ وہ انٹر مالیکیولر فورسز پر غالب آجاتے ہیں اور تیزی سے ویپرز بن جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر گرم پانی والے برتنوں میں پانی کی سطح جلدی کم ہو جاتی ہے بہ نسبت ٹھنڈے پانی والے برتن کے۔ اسکی وجہ یہ ہے کہ گرم پانی، ٹھنڈے پانی کی نسبت جلدی ویپرز میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

11۔ ایویپوریشن سے ٹھنڈک کیوں پیدا ہوتی ہے؟

جواب: ایویپوریشن کے نتیجے میں ٹھنڈک پیدا ہوتی ہے۔ جب زیادہ کائی نیٹک انرجی والے مالیکیولز ویپرز بن کر سطح سے باہر نکل جاتے ہیں تو باقی مالیکیولز کا ٹمپریچر کم ہو جاتا ہے۔ انرجی کی اس کمی کو پورا کرنے کے لیے مائع کے مالیکیولز گردونواح سے انرجی جذب کرتے ہیں اور ہم ٹھنڈک محسوس کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر جب ہم ہتھیلی پر الکوحل کا قطرہ ڈالتے ہیں تو الکوحل ویپرز بن کر اڑ جاتا ہے اور ہمیں ٹھنڈک کا احساس ہوتا ہے۔

12۔ کسی مائع کے ویپر پریشر کا انحصار کن دو عوامل پر ہوتا ہے؟

جواب: کسی مائع کے ویپر پریشر کا انحصار مندرجہ ذیل عوامل پر ہوتا ہے:

1۔ مالیکیولز کا چھوٹا سائز: چھوٹے سائز کے مالیکیولز بڑے سائز کے مالیکیولز کی نسبت جلدی ویپرز میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ اسی لیے چھوٹے سائز کے مالیکیولز زیادہ پریشر ڈالتے ہیں۔ مثال کے طور پر ہیگزین C_6H_{14}، ڈیکین $C_{10}H_{22}$ کی نسبت چھوٹا مالیکیول ہے۔ C_6H_{14} تیزی سے ویپرز میں تبدیل ہوتا ہے اور $C_{10}H_{22}$ سے زیادہ ویپر پریشر ڈالتا ہے۔

2۔ ٹمپریچر: کم ٹمپریچر کی نسبت زیادہ ٹمپریچر پر ویپرز کا پریشر زیادہ ہوتا ہے۔

13۔ بوائلنگ پوائنٹ کی تعریف کیجیے۔ الکوحل کا بوائلنگ پوائنٹ کیا ہے؟

جواب: "وہ ٹمپریچر جس پر مائع کا ویپر پریشر ایٹموسفیرک پریشر یا کسی بھی بیرونی پریشر کے برابر ہو جاتا ہے، بوائلنگ پوائنٹ کہلاتا ہے۔" الکوحل کا بوائلنگ پوائنٹ $78^\circ C$ ہے۔

14۔ فریزنگ پوائنٹ سے کیا مراد ہے؟

جواب: جب مائع کو ٹھنڈا کیا جاتا ہے تو ان کا ویپر پریشر کم ہوتا ہے اور ایک وقت آتا ہے جب مائع حالت کا ویپر پریشر ٹھوس حالت کے ویپر پریشر کے برابر ہو جاتا ہے۔ اس ٹمپریچر پر مائع اور ٹھوس ایک دوسرے کے ساتھ ڈائنامک ایکوی لبریم میں پائے جاتے ہیں اور یہ مائع کا فریزنگ پوائنٹ کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر پانی کا فریزنگ پوائنٹ $0^\circ C$ ہے۔

15۔ ویپر پریشر سے کیا مراد ہے؟

جواب: ایک خاص ٹمپریچر پر مائع کے ویپرز کا مائع کے ساتھ ایکوی لبریم کی حالت میں پڑنے والا پریشر اس مائع کا ویپر پریشر کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر پانی کا ویپر پریشر $100^\circ C$ پر $760 mm\ Hg$ ہے۔

16۔ ویپر پریشر پر ٹمپریچر کا کیا اثر ہوتا ہے؟

جواب: کم ٹمپریچر کی نسبت زیادہ ٹمپریچر پر ویپرز کا پریشر زیادہ ہوتا ہے۔ زیادہ ٹمپریچر پر مالیکیولز کی کائی نیٹک انرجی کافی بڑھ جاتی ہے اور وہ انہیں ویپرز بننے اور زیادہ ویپر پریشر ڈالنے کے قابل بناتی ہے۔

17۔ ایمورفس ٹھوس کیا ہے؟

جواب: ایمورفس کا مطلب ہے بے شکل۔ ایسے ٹھوس جن میں پارٹیکلز کی ترتیب باقاعدہ نہیں ہوتی یا جن کی باقاعدہ شکلیں نہیں ہوتیں، انہیں ایمورفس ٹھوس اشیا کہتے ہیں۔ پلاسٹک، ربڑ ایمورفس ٹھوس کی مثالیں ہیں۔

18۔ کرسٹلائن سالڈ کی تعریف کیجیے اور اس کی دو مثالیں دیجیے۔

جواب: ایسی ٹھوس اشیاء جن میں پارٹیکلز مخصوص سہ رخی انداز میں ترتیب سے جڑے ہوں، کرسٹلائن سالڈز کہلاتی ہیں۔ ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ زیادہ ہوتے ہیں۔ کرسٹلائن سالڈز کی مثالیں نمک اور ہیرا وغیرہ ہیں۔

19۔ ایلوٹروپی کی دو وجوہات لکھئے۔

جواب: ایلوٹروپی کی وجوہات یہ ہیں:

1۔ کسی ایلیمنٹ کی دو یا دو سے زیادہ اقسام میں موجودگی جن میں ایٹمز کی تعداد مختلف ہو جیسا کہ آکسیجن کے ایلوٹروپ آکسیجن (O_2) اور اوزون (O_3) ہیں۔

2۔ ایلیمنٹ کی کرسٹل میں دو یا دو سے زیادہ ایٹمز یا مالیکیولز کی مختلف ترتیب کی وجہ سے جیسا کہ سلفر کرسٹل (S_8) مالیکیولز کی مختلف ترتیب کی وجہ سے ایلوٹروپی کا مظاہرہ کرتی ہے۔

20۔ ٹرانزیشن ٹمپریچر کی تعریف کیجیے اور ایک مثال دیجیے۔

جواب: وہ ٹمپریچر جس پر ایک ایلیمنٹ کی دو ایلوٹروپک اشکال اکٹھی موجود ہوں اسے ٹرانزیشن ٹمپریچر کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر سلفر کا ٹرانزیشن ٹمپریچر $96^\circ C$ ہے۔ اس سے کم ٹمپریچر پر رومبک شکل میں پایا جاتا ہے۔

$$(Rhombic)S_8 \overset{96^\circ C}{\rightleftharpoons} (Monoclinic)S_8$$

21۔ ڈیفیوژن کیا ہے؟ ایک مثال دے کر وضاحت کیجیے۔

جواب: گیسز یا مائعات کی بے ترتیب حرکت اور ٹکراؤ سے ہوموجینیس مکسچر بنانے کا عمل ڈیفیوژن کہلاتا ہے۔ مثلاً کسی چیز کے جلنے پر دھواں پیدا ہوتا ہے۔ ڈیفیوژن کی وجہ سے وہ ہوا میں شامل ہو کر ہوموجینیس مکسچر بنا دیتا ہے۔

22۔ سٹینڈرڈ ایٹموسفیرک پریشر کی تعریف کیجیے۔ اس کا یونٹ کیا ہے؟ اسے پاسکل میں کیسے تبدیل کیا جاسکتا ہے؟

جواب: وہ پریشر جو سطح سمندر پر مرکری کے 760mm بلند کالم سے پڑے سٹینڈرڈ ایٹمو سفیرک پریشر کہلاتا ہے۔اس کے یونٹ torr, atm اور pascal ہیں۔

$$1atm = 760mm\ Hg = 760torr \quad (1\ mm\ of\ Hg = one\ torr)$$

$$1atm = 101325Nm^{-2} = 101325pa$$

23۔ ایلوٹروپی کو مثالیں دے کر بیان کیجیے۔

جواب: کسی ایلیمنٹ کا ایک ہی طبعی حالت میں مختلف اشکال میں پایا جانا ایلوٹروپی کہلاتا ہے۔ایلوٹروپی کی درج ذیل وجوہات ہیں:

کسی ایلیمنٹ کی دو یا زیادہ اقسام میں موجود گی جن میں ایٹمز کی تعداد مختلف ہو جیسا کہ آکسیجن کے ایلوٹروپ آکسیجن (O_2) اور اوزون (O_3) ہیں۔

☆☆☆☆☆

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ کثیر الانتخابی سوالات

01۔ کون سی گیس تیزی سے ڈیفیوژ ہوتی ہے؟

(a) ہائیڈروجن (b) ہیلیم (c) فلورین (d) کلورین

02۔ ایک صحت مند آدمی کا بلڈ پریشر ہوتا ہے:

(a) $\frac{120}{80}mm\,Hg$ (b) $\frac{140}{90}mm\,Hg$

(c) $\frac{80}{120}mm\,Hg$ (d) $\frac{150}{70}mm\,Hg$

03۔ ایک ایٹموسفیرک پریشر کتنے پاسکل کے برابر ہوتا ہے؟

(a) 10325 (b) 101325 (c) 106075 (d) 10523

04۔ ایٹموسفیرک پریشر معلوم کرنے کے لیے کون سا آلہ استعمال ہوتا ہے؟

(a) مانومیٹر (b) بیرومیٹر (c) لیکٹومیٹر (d) وولٹ میٹر

05۔ لیبارٹری میں پریشر معلوم کرنے کے لیے کون سا آلہ استعمال ہوتا ہے؟

(a) ہائیڈرومیٹر (b) تھرمامیٹر (c) مانومیٹر (d) بیرومیٹر

06۔ پریشر کا یونٹ ہے:

(a) جول (b) پاسکل (c) ایمپیئر (d) گرام

07۔ ایک ایٹماسفیئر پریشر کتنے ٹارز کے برابر ہوتا ہے؟

(a) 101325 (b) 765 (c) 760 (d) 10325

08۔ پاسکل کس کا یونٹ ہے؟

(a) والیوم (b) ایریا (c) ڈینسٹی (d) پریشر

09۔ گیس کی ڈینسٹی ظاہر کی جاتی ہے:

(a) $mg\,cm^{-3}$ (b) $g\,cm^{-3}$ (c) $g\,dm^{-3}$ (d) $kg\,dm^{-3}$

10۔ انسان کا نارمل باڈی ٹمپریچر ہوتا ہے:

(a) $37^{\circ}C$ (b) $38^{\circ}C$ (c) $39^{\circ}C$ (d) $40^{\circ}C$

11۔ چارلس لاء میں "K" برابر ہوتا ہے:

(a) $\frac{T}{V}$ (b) TV (c) $\frac{V}{T}$ (d) $\frac{V}{P}$

12۔ چارلس نے چارلس لاء پیش کیا:

(a) 1787ء (b) 1662ء (c) 1913ء (d) 1932ء

13۔ بوائل لاء کی مساوات ہے:

(a) $P = VT$ (b) $P = k$ (c) $P = V$ (d) $PV = k$

14۔ بوائل لاء میں کونسٹنٹ مقدار ہے:

(a) والیوم (b) پریشر (c) ٹمپریچر (d) مول

15۔ ایبسولیوٹ ٹمپریچر سکیل متعارف کروایا:

(a) کیلون (b) ہینری (c) بوائل (d) چارلس

16۔ ایبسولیوٹ زیرو کی ویلیو ہے:

(a) $-273.15^{\circ}C$ (b) $273.15^{\circ}C$ (c) $0^{\circ}C$ (d) $100^{\circ}C$

17۔ وہ ٹمپریچر جس پر کسی آئیڈیل گیس کا والیوم صفر ہوتا ہے:

(a) $-760^{\circ}C$ (b) $-173.15^{\circ}C$ (c) $-273.15^{\circ}C$ (d) $0^{\circ}C$

18۔ پانی کا فریزنگ پوائنٹ ہے:

(a) $0^{\circ}C$ (b) $100^{\circ}C$ (c) $34.4^{\circ}C$ (d) $4^{\circ}C$

19۔ الکحل کا بوائلنگ پوائنٹ ہے:

(a) $67^{\circ}C$ (b) $78^{\circ}C$ (c) $88^{\circ}C$ (d) $98^{\circ}C$

20۔ پانی کا بوائلنگ پوائنٹ ہے:

(a) $0^{\circ}C$ (b) $60^{\circ}C$ (c) $100^{\circ}C$ (d) $120^{\circ}C$

21۔ ان میں سے کون سی چیز بوائلنگ پوائنٹ پر اثر انداز نہیں ہوتی؟

(a) بیرونی پریشر (b) انٹر مالیکیولر فورسز (c) مائع کا ابتدائی ٹمپریچر (d) مائع کی نوعیت

22۔ گیس کا مائع میں تبدیل ہونا کہلاتا ہے:

(a) ایویپوریشن (b) میلٹنگ (c) ٹرانسپائریشن (d) کنڈنسیشن

23۔ ٹمپریچر بڑھانے پر اویپوریشن کی شرح پر کیا اثر پڑتا ہے؟

(a) بڑھتی ہے (b) کم ہوتی ہے (c) برابر ہوتی ہے (d) کوئی اثر نہیں ہوتا

24۔ مادہ کی سادہ ترین شکل ہے:

(a) گیس (b) مائع (c) ٹھوس (d) پلازما

25۔ پوٹاشیم پرمیگنیٹ کے مرتکز سلوشن کا رنگ ہوتا ہے:

(a) گہرا سرخ (b) گہرا سبز (c) گہرا پرپل (d) چمکدار پیلا

26۔ مائع گیسز سے کتنے گنا زیادہ بھاری ہوتے ہیں؟

(a) 100 گنا (b) 1000 گنا (c) 10,000 گنا (d) 100,000 گنا

27۔ کسی مائع کا ویپر پریشر کس کو بڑھانے پر بڑھتا ہے؟

(a) پریشر (b) ٹمپریچر (c) انٹرمالیکیولر فورسز (d) مالیکیولز کی پولیرٹی

28۔ 100^{o} C پر پانی کا ویپر پریشر ہے:

(a) 140 mm Hg (b) 360 mm Hg (c) 580 mm Hg (d) 760 mm Hg

29۔ 20^{o} C پر پانی کا ویپر پریشر mm Hg میں ہے:

(a) 4.58 (b) 17.5 (c) 55.3 (d) 149.4

30۔ ایویپوریشن کے عمل میں جو مالیکیولز مائع کی سطح کو چھوڑتے ہیں ان میں ہوتی ہے:

(a) بہت کم انرجی (b) درمیانی انرجی (c) بہت زیادہ انرجی (d) انرجی نہیں ہوتی

31۔ ان میں سے کون سا ایمورفس ٹھوس نہیں ہے؟

(a) ربڑ (b) پلاسٹک (c) شیشہ (d) گلوکوز

32۔ ان میں سے کون سا ایمورفس ٹھوس ہے؟

(a) سوڈیم کلورائیڈ (b) ڈائمنڈ (c) پلاسٹک (d) گلوکوز

33۔ سونے کی ڈینسٹی ہے:

(a) 2.70 gcm^{-3} (b) 7.86 gcm^{-3} (c) 19.3 gcm^{-3} (d) 4.88 gcm^{-3}

جوابات:

Q#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.	A	A	B	B	C	B	C	D	C	A
Q#	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans.	C	A	D	C	A	A	C	A	B	C
Q#	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.	C	D	A	A	C	B	B	D	B	C
Q#	31	32	33							
Ans.	D	C	C							

☆☆☆☆☆

حل شدہ مشقی سوالات

کثیر الانتخابی سوالات

درست جواب پر ✓ کا نشان لگائیں۔

01۔ مائع گیسز سے کتنے گنا زیادہ بھاری ہوتے ہیں؟

(a) 100 گنا (b) 1000 گنا (c) 10,000 گنا (d) 100,000 گنا

02۔ گیسز مادہ کی ہلکی ترین حالت ہیں۔ ان کی ڈینسٹیز کو کن یونٹس میں ظاہر کیا جاتا ہے؟

(a) $mg\,cm^{-3}$ (b) $g\,cm^{-3}$ (c) $kg\,dm^{-3}$ (d) $g\,dm^{-3}$

03۔ فریزنگ پوائنٹ پر ان میں سے کون سے ڈائنامک ایکوی لبریم میں ہوتے ہیں؟

(a) گیس اور ٹھوس (b) مائع اور گیس (c) مائع اور ٹھوس (d) یہ تمام

04۔ ٹھوس پارٹیکلز میں ان میں سے کون سی موشن پائی جاتی ہے؟

(a) روٹیشنل موشن (b) وائبریشنل موشن

(c) ٹرانسلیشنل موشن (d) دونوں ٹرانسلیشنل اور وائبریشنل موشن

05۔ ان میں سے کون سا ایمورفس ٹھوس نہیں ہے؟

(a) ربڑ (b) پلاسٹک (c) شیشہ (d) گلوکوز

06۔ 1 atm پریشر کتنے پاسکلز کے برابر ہوتا ہے؟

(a) 101325 (b) 10325 (c) 106075 (d) 10523

07۔ ایویپوریشن میں جو مالیکیولز مائع کی سطح کو چھوڑتے ہیں ان میں ہوتی ہے:

(a) بہت کم انرجی (b) درمیانی انرجی (c) بہت زیادہ انرجی (d) ان میں سے کوئی نہیں

08۔ ان میں سے کون سی گیس تیزی سے ڈیفیوژ کرتی ہے؟

(a) ہائڈروجن (b) ہیلیم (c) کلورین (d) فلورین

09۔ ان میں سے کون سی چیز بوائلنگ پوائنٹ پر اثر انداز نہیں ہوتی؟

(a) انٹرمالیکیولر فورسز (b) بیرونی پریشر (c) مائع کی نوعیت (d) مائع کا ابتدائی ٹمپریچر

10۔ گیس کی ڈینسٹی بڑھتی ہے جب اس کا:

(a) ٹمپریچر بڑھتا ہے (b) پریشر بڑھتا ہے

(c) والیم کونسٹنٹ رکھا جاتا ہے (d) ان میں سے کوئی نہیں

11۔ مائع کا ویپر پریشر کب بڑھتا ہے؟

(a) پریشر میں اضافے سے (b) ٹمپریچر میں اضافے سے

(c) انٹرمالیکیولر فورسز میں اضافے سے (d) مالیکیولز کی پولیرٹی میں اضافے سے

جوابات:

Q#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.	B	D	C	B	D	A	C	A	D	B

Q#	11
Ans.	B

☆☆☆☆☆

مختصر جوابی سوالات

1۔ ڈیفیوژن کیا ہے، ایک مثال دے کر وضاحت کیجیے۔

جواب: وہ عمل جس میں گیسز بے ترتیبی حرکت اور ٹکراؤ سے ہوموجینیس مکسچر بناتی ہیں ڈیفیوژن کہلاتا ہے۔ڈیفیوژن کی رفتار کا انحصار گیسز کے مالیکیولر ماس پر ہوتا ہے۔ ہلکی گیسز بھاری گیسز کی نسبت تیزی کے ساتھ ڈیفیوژ کرتی ہیں۔مثال کے طور پر H_2 گیس کی ڈیفیوژن کی رفتار O_2 گیس سے 4 گنا تیز ہوتی ہے۔

2۔ سٹینڈرڈ ایٹموسفیرک پریشر کی تعریف کیجیے۔اس کے یونٹ کیا ہیں؟اسے پاسکل میں کیسے تبدیل کیا جاسکتا ہے؟

جواب: ایٹموسفیرک پریشر سطح سمندر پر پڑنے والا ہوا کا پریشر ہے،اس کی تعریف یوں کی جاسکتی ہے:

"وہ پریشر جو سطح سمندر پر مرکری کے 760 mm بلند کالم سے پڑے سٹینڈرڈ ایٹموسفیرک پریشر کہلاتا ہے۔" یہ پریشر سطح سمندر پر مرکری کے 760 mm بلند کالم کو سہارا دینے کے لیے کافی ہوتا ہے۔اس کے یونٹ atm، torr اور Pascal ہیں۔اس کے یونٹ کو مندرجہ ذیل طریقہ سے پاسکل میں تبدیل کیا جاتا ہے:

$$1\,atm = 760\,mm\ of\ Hg = 760\,torr \quad (1\,mm\ of\ Hg = one\ torr)$$
$$= 101325\,Nm^{-2} = 101325\ Pa$$

3۔ مائع کی نسبت گیسز کی ڈینسٹیز کم کیوں ہوتی ہیں؟

جواب: گیسز کی ڈینسٹی مائع اور ٹھوس اجسام سے کم ہوتی ہے۔اس کی وجہ مالیکیولز کا ہلکا ماس اور گیس کا زیادہ والیم ہے۔گیس کی ڈینسٹی $g\,dm^{-3}$ میں ظاہر کی جاتی ہے۔ جبکہ مائع اور ٹھوس کی ڈینسٹی $g\,cm^{-3}$ میں ظاہر کی جاتی ہے جس کا مطلب یہ ہے کہ مائع اور ٹھوس گیس سے 1000 گنا زیادہ وزنی ہوتے ہیں۔گیسز کو ٹھنڈا کرنے سے ان کا والیم کم ہوتا ہے جس کی وجہ سے ان کی ڈینسٹی بڑھتی ہے۔مثال کے طور پر نارمل ایٹموسفیرک پریشر پر آکسیجن گیس کی ڈینسٹی $20^\circ C$ پر $1.4\,gdm^{-3}$ ہوتی ہے جبکہ $0^\circ C$ پر $1.5\,gdm^{-3}$ ہوتی ہے۔

4۔ ایویپوریشن سے کیا مراد ہے؟ سطحی رقبہ کا اس پر کیا اثر ہوتا ہے؟

جواب: کسی مائع کے ویپرز میں تبدیل ہونے کے عمل کو ایویپوریشن کہتے ہیں۔ایویپوریشن ایک سطحی عمل ہے۔ جتنا زیادہ سطحی رقبہ ہوگا اتنا ہی زیادہ بہتر ایویپوریشن کا عمل ہوگا۔

5۔ ایلوٹروپی کو مثالیں دے کر بیان کیجیے۔

جواب: کسی ایلیمنٹ کا ایک ہی طبعی حالت میں مختلف اشکال میں پایا جانا ایلوٹروپی کہلاتا ہے۔مثال کے طور پر آکسیجن کے ایلوٹروپ آکسیجن (O_2) اور اوزون (O_3) ہیں۔سلفر کرسٹل (S_8) مالیکیولز کی مختلف ترتیب کی وجہ سے ایلوٹروپی کا مظاہرہ کرتی ہے۔

6۔ $100^\circ C$ پر سلفر کس حالت میں پایا جاتا ہے؟

جواب: $100^\circ C$ پر سلفر مونوکلینک حالت میں پایا جاتا ہے۔

7۔ کسی مائع کے بوائلنگ پوائنٹ اور ایویپوریشن کے درمیان کیا تعلق ہے؟

جواب: کسی مائع کا بوائلنگ پوائنٹ جتنا زیادہ ہو گا اتنا ہی اُس کا ایویپوریشن کا عمل کم ہو گا۔

☆☆☆☆☆

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ انشائی سوالات

1- چارلس لاء کی تعریف کیجیے اور تجربے کی مدد سے اس کی وضاحت کیجیے۔

2- بوائل کے قانون کی تعریف کیجیے اور اس کی تجرباتی تصدیق کیجیے۔

3- گیسز کی اہم خصوصیات بیان کیجیے۔

4- مائعات کی چند اہم خصوصیات تحریر کیجیے۔

5- ایویپوریشن کیا ہے؟ کون سے فیکٹرز ایویپوریشن پر اثر انداز ہوتے ہیں؟ ان کی وضاحت کیجیے۔

6- ایویپوریشن ایک مسلسل اور ٹھنڈک پیدا کرنے والا عمل ہے۔ وضاحت کیجیے۔

7- ڈفیوژن کی تعریف کیجیے اور اس پر اثر انداز ہونے والے فیکٹرز کی وضاحت کیجیے۔

8- ویپر پریشر کیا ہے؟ اس پر مختلف فیکٹرز کیسے اثر انداز ہوتے ہیں؟

9- بوائلنگ پوائنٹ کی تعریف کیجیے۔ وضاحت کیجیے کہ کیسے مختلف فیکٹرز اس پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

10- کرسٹلائن اور ایمورفس ٹھوس میں فرق واضح کیجیے۔

11- مادے کی ٹھوس حالت بیان کیجیے۔ اس کی مختلف خصوصیات کی وضاحت کیجیے۔

12- ایلوٹروپی کیا ہے؟ اس کی وجوہات کون سی ہیں؟ نیز ٹرانزیشن ٹمپریچر کی بھی وضاحت کیجیے۔

☆☆☆☆☆

باب 06

سلوشنز

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ مختصر جوابی سوالات

1۔ سولوینٹ اور سولیوٹ کی تعریف کیجیے۔

جواب: سلوشن کا وہ جز جو زیادہ مقدار میں موجود ہو، سولوینٹ کہلاتا ہے۔ مثلاً چینی کے سلوشن میں پانی سولوینٹ ہے۔
سلوشن کا وہ جز جو مقدار میں کم ہو، سولیوٹ کہلاتا ہے۔ مثلاً چینی کے سلوشن میں چینی سولیوٹ ہے۔

2۔ الائے کیا ہے؟ مثال دیجیے۔

جواب: الائے کسی میٹل کا دوسری میٹلز یا نان میٹلز کے ساتھ ہوموجینیس مکسچر ہوتا ہے۔ مثلاً براس (پیتل) تانبے اور زنک کا مکسچر ہے۔

3۔ سلوشن اور ایکوئس سلوشن میں فرق واضح کیجیے۔

جواب:

سلوشن	ایکوئس سلوشن
دو یا دو سے زیادہ اشیا کا ہوموجینیس مکسچر سلوشن کہلاتا ہے۔ **مثال:** جیسے ہوا بہت سی گیسوں کا سلوشن ہے۔	ایسا سلوشن جو کسی شے کو پانی میں حل کرنے سے وجود میں آئے ایکوئس سلوشن کہلاتا ہے۔ **مثال:** پانی میں شوگر یا پانی میں نمک کا سلوشن

4۔ ڈائیلوٹ سلوشن اور کنسنٹریٹڈ سلوشن میں کیا فرق ہے؟

جواب:

ڈائیلوٹ سلوشن	کنسنٹریٹڈ سلوشن
ایسا سلوشن جس میں حل شدہ سولیوٹ کی مقدار کم ہوتی ہے۔	ایسا سلوشن جس میں حل شدہ سولیوٹ کی مقدار نسبتاً زیادہ ہوتی ہے۔

5۔ اَن سیچوریٹڈ سلوشن سے کیا مراد ہے؟

جواب: اَن سیچوریٹڈ سلوشن وہ ہے جس میں سولیوٹ کی مقدار اس مقدار سے کم ہو جو مقدار اس سلوشن کو اس خاص درجہ حرارت پر سیچوریٹ کرنے کے لیے درکار ہوتی ہے۔ سیچوریٹڈ سلوشن بننے تک ان سلوشنز میں مزید سولیوٹ حل کر لینے کی صلاحیت موجود رہتی ہے۔

6۔ سیچوریٹڈ سلوشن کی تعریف کیجیے۔

جواب: ایسا سلوشن جس میں کسی خاص ٹمپریچر پر سولیوٹ کی زیادہ سے زیادہ مقدار حل ہو سیچوریٹڈ سلوشن کہلاتا ہے۔ پارٹیکل لیول پر سیچوریٹڈ سلوشن وہ ہوتا ہے جس میں ناحل پذیر سولیوٹ حل شدہ سولیوٹ کے ساتھ ایک ایکوی لبریم میں ہوتا ہے۔

7۔ سُپر سیچوریٹڈ سلوشن کی تعریف کیجیے۔

جواب: جب سیچوریٹڈ سلوشنز کو گرم کیا جائے تو اس میں مزید سولیوٹ کو حل کر لینے کی صلاحیت پیدا ہو جاتی ہے۔ ایسے سلوشنز میں سولیوٹ کی حل شدہ مقدار سیچوریٹڈ سلوشنز کے لیے درکار مقدار سے زیادہ ہوتی ہے اور یوں یہ زیادہ کنسنٹریٹڈ ہو جاتے ہیں۔ ایسے سلوشنز جو سیچوریٹڈ سلوشنز سے زیادہ کنسنٹریٹڈ ہوں سُپر سیچوریٹڈ سلوشنز کہلاتے ہیں۔

8۔ v/m % سے کیا مراد ہے؟

جواب: سولیوٹ کے والیم کی cm^3 میں وہ مقدار جو سلوشن کے 100 گرامز میں حل ہو $\% \ ^{v}/_{m}$ کہلاتی ہے۔ مثلاً $10\% \ ^{v}/_{m}$ الکوحل کے سلوشن سے مراد یہ ہے کہ $10cm^3$ الکوحل کو پانی میں حل کر کے 100 گرام سلوشن بنایا گیا ہے۔ اس سلوشن میں سلوشن کا ماس مدِ نظر رکھا جاتا ہے والیم نہیں۔

$$\% \ v/m = \frac{\text{سولیوٹ کا والیم} \ (cm^3)}{\text{سلوشن کا ماس} \ (g)} \times 100$$

9۔ مولیریٹی کی تعریف کیجیے۔

جواب: سولیوٹ کے مولز کی تعداد جو ایک ڈیسی میٹر کیوب (dm^3) سلوشن میں حل کی گئی ہو مولیریٹی کہلاتی ہے۔ اس کو M سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مولیریٹی ایک کنسنٹریشن یونٹ ہے۔

$$\text{مولیریٹی} \ (M) = \frac{\text{سولیوٹ کے مولز کی تعداد}}{\text{سلوشن کا والیم}}$$

10۔ پرسنٹیج $\frac{\text{ماس}}{\text{ماس}}$ کیا ہوتی ہے؟

جواب: سولیوٹ کی گرامز میں وہ مقدار جو سلوشن کے 100 گرامز میں حل ہو پرسنٹیج $\frac{\text{ماس}}{\text{ماس}}$ کہلاتی ہے۔ مثال کے طور پر 10% m / m شوگر سلوشن کا مطلب ہے کہ 10 گرام شوگر 90 گرام پانی میں حل کر کے 100 گرام سلوشن بنایا گیا ہے۔

$$\text{پرسنٹیج} \ \frac{\text{ماس}}{\text{ماس}} = \frac{\text{سولیوٹ کا ماس} \ (g)}{\text{سلوشن کا ماس} \ (g)} \times 100$$

11۔ v/v % سے کیا مراد ہے؟

جواب: سولیوٹ کے والیم کی cm^3 میں وہ مقدار جو سلوشن کے $100cm^3$ میں حل ہو پرسنٹیج $\frac{\text{والیوم}}{\text{والیوم}}$ (% v/v) کہلاتی ہے۔

مثلاً: $30\% \ ^{v}/_{v}$ الکوحل کے سلوشن سے مراد یہ ہے کہ سلوشن کے $100cm^3$ میں الکوحل کے $30cm^3$ حل ہیں۔

$$\text{پرسنٹیج} \ \frac{\text{والیوم}}{\text{والیوم}} = \frac{\text{سولیوٹ کا والیم} \ (cm^3)}{\text{سلوشن کا والیم} \ (cm^3)} \times 100$$

12۔ کنسنٹریشن یونٹس کو کتنے طریقوں سے ظاہر کیا جاتا ہے؟ ان کے صرف نام لکھیے۔

جواب: i۔ پرسنٹیج $\frac{\text{ماس}}{\text{ماس}}$ ii۔ پرسنٹیج $\frac{\text{ماس}}{\text{والیوم}}$ iii۔ پرسنٹیج $\frac{\text{والیوم}}{\text{ماس}}$ iv۔ پرسنٹیج $\frac{\text{والیوم}}{\text{والیوم}}$

13۔ سولوبیلٹی کی تعریف کیجیے۔

جواب: سولوبیلٹی کسی سولیوٹ کی گرامز میں وہ مقدار ہے جو کسی خاص ٹمپریچر پر 100 گرام سولوینٹ میں حل ہو کر سیچوریٹڈ سلوشن بنائے۔

14۔ جب KNO_3 کو پانی میں حل کیا جائے تو ٹیسٹ ٹیوب ٹھنڈی کیوں ہو جاتی ہے؟

جواب: جب KNO_3 کو پانی میں ڈالا جاتا ہے تو ٹیسٹ ٹیوب ٹھنڈی ہو جاتی ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ KNO_3 کی تحلیل کے دوران حرارت جذب ہوتی ہے اس طرح کے عمل کو اینڈو تھرمک کہا جاتا ہے۔

15۔ حقیقی سلوشن اور کولائڈل سلوشن میں کیا فرق ہے؟

جواب: حقیقی سلوشنز کے سولیوٹ کے اجزاء بہت چھوٹے ہوتے ہیں اور ان میں سے روشنی گزاریں تو منتشر نہیں ہوتی۔ جبکہ کولائڈز کے سولیوٹ کے اجزا قدرے بڑے ہوتے ہیں۔ ان میں سے روشنی گزاریں تو وہ روشنی کو منتشر کرتے ہیں۔

16۔ ٹنڈل ایفیکٹ کیا ہے؟

جواب: جب روشنی کو کولائڈز میں سے گزارا جاتا ہے تو روشنی کی شعاعیں کولائڈ میں سولیوٹ کے پارٹیکلز کے ساتھ ٹکرا کر منتشر ہو جاتی ہیں۔ اس عمل کو ٹنڈل ایفیکٹ کہتے ہیں۔ اس کا انحصار سولیوٹ کے پارٹیکلز کے سائز پر ہے۔

17۔ کولائڈ کی تعریف کیجیے اور ایک مثال بھی دیجیے۔

جواب: یہ ایسے سلوشن ہوتے ہیں جن میں سولیوٹ کے پارٹیکلز حقیقی سلوشن میں موجود سولیوٹ کے پارٹیکلز کی نسبت بڑے ہوتے ہیں لیکن اتنے بڑے نہیں کہ ننگی آنکھ سے نظر آسکیں۔ اس قسم کے سسٹم میں پارٹیکلز حل تو ہو جاتے ہیں اور ایک طویل عرصے تک نیچے نہیں بیٹھتے۔ **مثال:** خون

18۔ سسپنشن کی تعریف کیجیے اور ایک مثال دیجیے۔

جواب: سسپنشن ایک دیے گئے میڈیم میں غیر حل شدہ پارٹیکلز کا ہیٹرو جینیس مکسچر ہے۔ اس میں پارٹیکلز اس قدر بڑے ہوتے ہیں کہ انہیں خالی آنکھ سے دیکھا جا سکتا ہے۔ پانی میں چاک (دودھیا سسپنشن)، پینٹس اور مِلک آف میگنیشیا (پانی میں میگنیشیم آکسائیڈ کا سسپنشن) اس کی مثالیں ہیں۔

19۔ کولائڈز ٹنڈل ایفیکٹ کا مظاہرہ کرتے ہیں تو سسپنشنز اور سلوشنز ٹنڈل ایفیکٹ کا مظاہرہ کیوں نہیں کرتے؟

جواب: سلوشن کے اجزا بہت چھوٹے ہوتے ہیں اور وہ روشنی کو منتشر نہیں کرتے۔ جبکہ سسپنشنز کے اجزا اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ انہیں خالی آنکھ سے دیکھا جا سکتا ہے اور روشنی ان میں سے نہیں گزر سکتی کیونکہ یہ پانی میں غیر حل شدہ ہوتے ہیں۔ جبکہ کولائڈز کے پارٹیکلز سلوشن کے پارٹیکلز سے بڑے اور سسپنشن کے پارٹیکلز سے چھوٹے ہوتے ہیں اور وہ روشنی کو منتشر کر دیتے ہیں۔ اسے ٹنڈل ایفیکٹ کہتے ہیں۔

20۔ سلوشنز، کولائڈز اور سسپنشنز میں فرق کی کیا وجہ ہے؟

جواب: سلوشنز کے اجزا اس قدر چھوٹے ہوتے ہیں اور ان میں سے روشنی گزاریں تو منتشر نہیں ہوتی۔ جبکہ کولائڈز کے اجزا قدرے بڑے ہوتے ہیں ان میں سے روشنی گزاریں تو وہ روشنی کو منتشر کرتے ہیں۔ لیکن اس کے اجزا اتنے بڑے نہیں ہوتے کہ ننگی آنکھ سے نظر آسکیں۔ سسپنشن میں پارٹیکلز اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ روشنی کو روک لیتے ہیں لہٰذا روشنی کا ان میں سے گزرنا بہت مشکل ہوتا ہے۔

21۔ آپ کس طرح بیان کریں گے کہ دیا گیا سلوشن کولائڈل ہے یا نہیں؟

جواب: ٹنڈل ایفیکٹ کے ذریعے فیصلہ کریں گے کہ دیا گیا سلوشن کولائڈل ہے کہ نہیں۔ اگر روشنی منتشر ہو جائے تو وہ کولائڈل ہو گا۔

22۔ درج ذیل میں سے حقیقی سلوشن اور کولائڈ کی درجہ بندی کیجیے۔

خون، نشاستہ کا سلوشن، گلوکوز کا سلوشن، ٹوتھ پیسٹ، کاپر سلفیٹ کا سلوشن اور سلور نائٹریٹ کا سلوشن

جواب: **سلوشن:** کاپر سلفیٹ کا سلوشن، گلوکوز کا سلوشن، سلور نائٹریٹ کا سلوشن

کولائڈز: خون، نشاستہ کا سلوشن، ٹوتھ پیسٹ

23۔ like dissolves like کا کیا مطلب ہے؟ مثالوں سے وضاحت کیجیے۔

جواب: like dissolves like کا مطلب یہ ہے کہ ایک جیسی نوعیت والے سولیوٹ اور سولوینٹ سے سلوشن بنے گا۔ یعنی پولر اور آئیونک مرکبات پولر اور آئیونک سولوینٹ میں حل ہوں گے۔ مثلاً سوڈیم کلورائیڈ اور شوگر کا پانی میں حل ہونا۔ جبکہ نان پولر مرکبات نان پولر سولوینٹس میں حل ہوں گے۔ مثلاً نفتھلین کا بینزین میں حل ہونا، گریس کا موبل آئل میں حل ہونا۔

24۔ NaCl کا سلوشن تیار کرنے کے لیے آپ سولیوٹ۔ سولوینٹ کی انٹر ایکشن کی وضاحت کیسے کر سکتے ہیں؟

جواب: $NaC\ell$ ایک آئیونک کمپاؤنڈ ہے جبکہ پانی ایک پولر کمپاؤنڈ ہے۔ جب $NaC\ell$ کو پانی میں حل کیا جائے تو اس کے آئنز (Na^+ اور $C\ell^-$) الگ الگ ہو جاتے ہیں اور پانی کے مالیکیول پولر ہونے کی وجہ سے انہیں بآسانی اپنے اندر حل کر لیتے ہیں۔ اسطرح سولیوشن بن جاتا ہے۔

25۔ ایک مثال دے کر ثابت کیجیے کہ ٹمپریچر میں اضافے سے سالٹ کی سولوبیلٹی بڑھتی ہے۔

جواب: ایسے کمپاؤنڈ جن کے حل ہونے کا عمل اینڈوتھرمک ہے، ان کے حل ہونے کے دوران ٹمپریچر بڑھایا جائے تو سولوبیلٹی بڑھتی ہے۔ مثلاً KNO_3, $KC\ell$, $NaNO_3$ وغیرہ۔

☆☆☆☆☆

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ کثیر الانتخابی سوالات

01۔ ایکوئس سلوشن میں سولوینٹ ہوتا ہے:

(a) ایسڈ (b) بیس (c) الکحل (d) پانی

02۔ ایسا سلوشن جس میں کسی خاص ٹمپریچر پر سولیوٹ کی زیادہ سے زیادہ مقدار حل ہو کہلاتا ہے:

(a) سولوینٹ (b) ان سیچوریٹڈ (c) سیچوریٹڈ (d) ڈائلیوٹ

03۔ جب ایک سیچوریٹڈ سلوشن کو ڈائلیوٹ کیا جاتا ہے تو یہ بن جاتا ہے:

(a) سُپر سیچوریٹڈ سلوشن (b) سیچوریٹڈ سلوشن (c) کنسنٹریٹڈ سلوشن (d) ان سیچوریٹڈ سلوشن

04۔ سلوشن کے کم از کم اجزا ہوتے ہیں:

(a) 2 (b) 4 (c) 5 (d) 3

05۔ وہ کمپاؤنڈ جو بطور یونیورسل سولوینٹ استعمال ہوتا ہے:

(a) پانی (b) الکحل (c) امونیا (d) ایتھر

06۔ سمندری پانی قدرتی طور پر پائے جانے والے ایلیمنٹس کا ماخذ ہے:

(a) 43 (b) 63 (c) 71 (d) 92

07۔ سلوشن اور خالص مائع کے درمیان فرق جاننے کا سادہ ترین طریقہ ہے:

(a) ایویپوریشن (b) ڈسٹیلیشن (c) ہائیڈریشن (d) ہیلوجی نیشن

08۔ سوفٹ ڈرنک میں سولوینٹ ہے:

(a) بینزین (b) پانی (c) دودھ (d) تیل

09۔ ایسا سلوشن جو کسی شے کو پانی میں حل کرنے سے بنتا ہے۔۔۔۔ کہلاتا ہے۔
(a) سیچوریٹڈ سلوشن (b) اَن سیچوریٹڈ سلوشن (c) ایکوئس سلوشن (d) سُپر سیچوریٹڈ سلوشن

10۔ سلوشن کی ایک مثال ہے:
(a) آکسیجن (b) کاربن ڈائی آکسائیڈ (c) ہوا (d) نائٹروجن

11۔ سلوشن کی اقسام ہیں:
(a) 8 (b) 7 (c) 9 (d) 10

12۔ ہوا سلوشن کی ایک مثال ہے:
(a) گیس میں گیس (b) ٹھوس میں گیس (c) گیس میں ٹھوس (d) مائع میں گیس

13۔ درج ذیل میں سے ایک "ٹھوس میں مائع" سلوشن ہے:
(a) پانی میں شوگر (b) مکھن (c) اوپل (d) دھند

14۔ دھند کس سلوشن کی مثال ہے؟
(a) گیس میں مائع (b) مائع میں گیس (c) گیس میں ٹھوس (d) ٹھوس میں مائع

15۔ ہوا میں دھواں کس سلوشن کی مثال ہے؟
(a) گیس میں گیس (b) مائع میں گیس (c) گیس میں ٹھوس (d) ٹھوس میں ٹھوس

16۔ مکھن سلوشن کی مثال ہے:
(a) گیس میں مائع (b) مائع میں گیس (c) ٹھوس میں مائع (d) مائع میں ٹھوس

17۔ پیتل ٹھوس سلوشن کی مثال ہے:
(a) Zn+C (b) Zn+Fe (c) Zn+Cu (d) Zn+Al

18۔ میٹل کے الائے مثال ہیں:
(a) گیس میں مائع (b) مائع میں گیس (c) گیس میں ٹھوس (d) ٹھوس میں ٹھوس

19۔ مائع میں مائع سلوشن کی مثال ہے:
(a) پانی میں الکحل (b) ہوا (c) مکھن (d) اوپل

20۔ ان میں سے کون سا سلوشن گیس میں مائع ہے؟
(a) کہر (b) مکھن (c) پنیر (d) پیتل

21۔ مائع کی ٹھوس میں سلوشن کی اچھی مثال ہے:
(a) مکھن (b) ہوا (c) براس (d) پانی میں الکحل

22۔ ان میں سے کون سا سلوشن گیس میں ٹھوس کی مثال ہے؟
(a) دھواں (b) مکھن (c) پیتل (d) دھند

23۔ ٹھوس سولوینٹ میں ٹھوس سولیوٹ کے سلوشن کی مثال ہے:
(a) دھند (b) پیتل (c) پنیر (d) ہوا

24۔ کنسنٹریشن کس کی نسبت ہے؟

(a) سولوینٹ سے سولوینٹ کی (b) سولیوٹ سے سلوشن کی

(c) سولوینٹ سے سلوشن کی (d) کوئی نہیں

25۔ درج ذیل میں سے کس سلوشن میں پانی زیادہ ہوتا ہے؟

(a) 2 M (b) 1 M (c) 0.5 M (d) 0.25 M

26۔ اگر 100 گرام پانی میں $10 cm^3$ الکحل حل کیا جائے تو یہ کہلاتا ہے:

(a) $\% \frac{m}{m}$ (b) $\% \frac{m}{v}$ (c) $\% \frac{v}{m}$ (d) $\% \frac{v}{v}$

27۔ اگر سولیوٹ کی مقدار گرام میں ہو اور اسے $100 cm^3$ سلوشن میں حل کیا جائے تو یہ کہلاتا ہے:

(a) $\% \frac{m}{m}$ (b) $\% \frac{m}{v}$ (c) $\% \frac{v}{m}$ (d) $\% \frac{v}{v}$

28۔ اگر 10 گرام شوگر کو پانی میں حل کر کے 100 گرام سلوشن بنایا جائے تو اسے کہتے ہیں:

(a) $\% \frac{m}{m}$ (b) $\% \frac{m}{v}$ (c) $\% \frac{v}{m}$ (d) $\% \frac{v}{v}$

29۔ مولیرٹی سولیوٹ کے مولز کی وہ تعداد ہے جو حل شدہ ہو:

(a) سولیوشن کا ایک کلوگرام (b) سولوینٹ کا 100 گرام

(c) سولوینٹ کا $1dm^3$ (d) سولیوشن کا $1dm^3$

30۔ سولیوٹ کے مولز کی تعداد جو $1dm^3$ سلوشن میں حل کی گئی ہو کہلاتی ہے:

(a) سولوبیلٹی (b) سسپنشن (c) کولائیڈ (d) مولیرٹی

31۔ درج ذیل میں سے کس سلوشن میں پانی کم ہے؟

(a) 2 M (b) 1 M (c) 0.5 M (d) 0.25 M

32۔ سولوبیلٹی کسی سولیوٹ کی گرامز میں وہ مقدار ہے جو کسی خاص ٹمپریچر پر۔۔۔۔۔۔ گرام سولوینٹ میں حل ہو کر سیچوریٹڈ سلوشن ہے۔

(a) 100 kg (b) 100 mg (c) 100 g (d) 1000 g

33۔ اگر سولیوٹ۔سولیوٹ فورسز، سولیوٹ۔سولوینٹ فورسز سے زیادہ مضبوط ہوں تو سولیوٹ:

(a) بلاتعامل حل ہو جاتا ہے (b) حل نہیں ہوتا

(c) آہستہ سے حل ہوتا ہے (d) حل ہوتا ہے اور رسوب بنتے ہیں

34۔ ۔۔۔۔۔ کی سولوبیلٹی پر ٹمپریچر کا معمولی اثر ہوگا۔

(a) KCl (b) NaCl (c) KNO_3 (d) $NaNO_3$

35۔ درج ذیل میں سے کون سا کمپاؤنڈ پانی میں حل پذیر نہیں ہے؟

(a) C_6H_6 (b) NaCl (c) KBr (d) $MgCl_2$

36۔ کون سی چیز کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ میں حل پذیر ہے؟

(a) گریس (b) الکوحل (c) چینی (d) سوڈیم کلورائیڈ

37۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا ایک پانی میں حل ہو جاتا ہے؟

(a) الکحل (b) ایتھر (c) بینزین (d) پیٹرول

38۔ کون سا کمپاؤنڈ پانی میں حل نہیں ہوتا؟

(a) شوگر (b) الکوحل (c) گلوکوز (d) بینزین

39۔ یونیورسل سولوینٹ کی ایک مثال ہے:

(a) بینزین (b) پانی (c) الکوحل (d) ایتھر

40۔ کمپاؤنڈز کا کون سا جوڑا حل پذیر ہے؟

(a) ایتھر اور پانی (b) KCl اور پانی (c) بینزین اور پانی (d) پٹرول اور پانی

41۔ درجہ حرارت بڑھانے سے کس کی سولوبیلٹی کم ہوتی ہے؟

(a) $Ca(OH)_2$ (b) KNO_3 (c) Li_2SO_4 (d) $AgNO_3$

42۔ سسپنشن کی مثال ہے:

(a) سٹارچ (b) خون (c) دودھ (d) پینٹ

43۔ سسپنشن کی اچھی مثال ہے:

(a) ٹوتھ پیسٹ (b) دودھ (c) پانی میں چاک (d) خون

44۔ مِلک آف میگنیشیا--------- کی مثال ہے۔

(a) سلوشن (b) ٹرو سلوشن (c) کولائڈز (d) سسپنشن

45۔ ایک حقیقی سلوشن کی مثال ہے:

(a) پانی میں سیاہی (b) ٹوتھ پیسٹ (c) صابن کا سلوشن (d) سٹارچ کا سلوشن

46۔ ٹنڈل ایفیکٹ کا مظاہرہ کرتا ہے:

(a) شوگر کا سلوشن (b) پینٹس (c) جیلی (d) چاک کا سلوشن

47۔ ٹنڈل ایفیکٹ کس وجہ سے ہے؟

(a) روشنی کی شعاعوں کے رکنے کی وجہ سے (b) روشنی کی شعاعوں کے انتشار نہ ہونے کی وجہ سے

(c) روشنی کی شعاعوں کے منتشر ہونے کی وجہ سے (d) روشنی کی شعاعوں کے گزرنے کی وجہ سے

48۔ کون سا ہیٹرو جینیس مکسچر ہے؟

(a) دودھ (b) روشنائی (c) مِلک آف میگنیشیا (d) شوگر کا سلوشن

49۔ کولائیڈ کی مثال ہے:

(a) جیلی (b) پانی میں چاک (c) پینٹس (d) مِلک آف میگنیشیا

جوابات:

Q#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.	D	C	D	A	A	D	A	B	C	C
Q#	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans.	C	A	B	A	C	C	C	D	A	A
Q#	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.	A	A	B	B	D	C	B	A	D	D

Q#	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ans.	A	C	B	B	A	A	A	D	B	B
Q#	41	42	43	44	45	46	47	48	49	
Ans.	C	D	C	D	A	C	C	C	A	

☆☆☆☆☆

حل شدہ مشقی سوالات

کثیر الانتخابی سوالات

درست جواب پر ✓ کا نشان لگائیں۔

01۔ دھند کس سلوشن کی مثال ہے؟

(a) گیس میں مائع (b) مائع میں گیس (c) گیس میں ٹھوس (d) ٹھوس میں مائع

02۔ ان میں سے کون سا سلوشن ٹھوس میں مائع ہے؟

(a) پانی میں شوگر (b) مکھن (c) پانی میں نمک (d) کہر

03۔ کنسنٹریشن کی نسبت ہے:

(a) سولوینٹ سے سولیوٹ کی (b) سولیوٹ سے سلوشن کی

(c) سولوینٹ سے سلوشن کی (d) دونوں (a) اور (b)

04۔ ان میں سے کس سلوشن میں پانی زیادہ ہوتا ہے؟

(a) 2 M (b) 1 M (c) 0.5 M (d) 0.25 M

05۔ 5 % m/m شوگر کے سلوشن سے مراد ہے کہ:

(a) 90 گرام پانی میں 5 گرام شوگر حل کی گئی ہے۔ (b) 100 گرام پانی میں 5 گرام شوگر حل کی گئی ہے۔

(c) 105 گرام پانی میں 5 گرام شوگر حل کی گئی ہے۔ (d) 95 گرام پانی میں 5 گرام شوگر حل کی گئی ہے۔

06۔ اگر سولیوٹ۔سولیوٹ فورسز، سولیوٹ۔سولوینٹ فورسز سے زیادہ مضبوط ہوں تو سولیوٹ:

(a) بلا تامل حل ہو جاتا ہے (b) حل نہیں ہوتا

(c) آہستہ سے حل ہوتا ہے (d) حل ہوتا ہے اور رسوب بنتے ہیں

07۔ ان میں سے کس کی سولوبیلٹی پر ٹمپریچر کا بہت معمولی اثر ہوگا؟

(a) KCl (b) KNO_3 (c) $NaNO_3$ (d) NaCl

08۔ درج ذیل میں سے کون سا ہیٹروجینیس مکسچر ہے؟

(a) مِلک (دودھ) (b) روشنائی (c) مِلک آف میگنیشیا (d) شوگر کا سلوشن

09۔ ٹنڈل ایفیکٹ کا مظاہرہ کرتا ہے:

(a) شوگر کا سلوشن (b) پینٹس (c) جیلی (d) چاک کا سلوشن

10۔ ٹنڈل ایفیکٹ کس وجہ سے ہے؟

(a) روشنی کی شعاعوں کے منتشر نہ ہونے کی وجہ سے (b) روشنی کی شعاعوں کے رکنے کی وجہ سے
(c) روشنی کی شعاعوں کے گزرنے کی وجہ سے (d) روشنی کی شعاعوں کے منتشر ہونے کی وجہ سے

11۔ اگر 100 گرام پانی میں $10\,cm^3$ الکحل حل کیا جائے تو یہ کہلاتا ہے:
(a) % m/m (b) % m/v (c) % v/m (d) % v/v

12۔ جب ایک سیچوریٹڈ سلوشن کو ڈائلیوٹ کیا جاتا ہے تو یہ بن جاتا ہے:
(a) سُپر سیچوریٹڈ سلوشن (b) ان سیچوریٹڈ سلوشن
(c) کنسنٹریٹڈ سلوشن (d) ان میں سے کوئی بھی نہیں

13۔ مولیریٹی سولیوٹ کے مولز کی وہ تعداد ہے جو حل شدہ ہو:
(a) سلوشن کے 1 کلو گرام میں (b) سولوینٹ کے 100 گرام میں
(c) سولوینٹ کے $1\,dm^3$ میں (d) سلوشن کے $1\,dm^3$ میں

جوابات:

Q#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.	A	B	B	D	D	B	D	C	C	D
Q#	11	12	13							
Ans.	C	B	D							

☆☆☆☆☆

مختصر جوابی سوالات

1۔ کولائیڈز ٹنڈل ایفیکٹ کا مظاہرہ کرتے ہیں تو سسپنشنز اور سلوشنز ٹنڈل ایفیکٹ کا مظاہرہ کیوں نہیں کرتے؟

جواب: سسپنشنز اور سلوشنز ٹنڈل ایفیکٹ کا مظاہرہ اس لیے نہیں کرتے کیونکہ سسپنشنز ایک دیے گئے میڈیم میں غیر حل شدہ پارٹیکلز کا ہیٹروجینیس مکسچر ہے۔ اس میں پارٹیکلز اس قدر بڑے ہوتے ہیں کہ انھیں خالی آنکھ سے دیکھا جا سکتا ہے۔ جبکہ سلوشن دو یا دو سے زیادہ اجزا کے ہوموجینیس مکسچر ہوتے ہیں۔ ہر جز اس طرح سے ملا ہوتا ہے کہ اس کی انفرادی پہچان نظر نہیں آتی۔ کولائیڈز میں موجود سولیوٹ کے پارٹیکلز نسبتاً بڑے ہوتے ہیں لیکن اتنے بڑے نہیں ہوتے کہ انھیں خالی آنکھ سے دیکھا جا سکے۔ اس قسم کے پارٹیکلز سولیوٹ میں حل ہو جاتے ہیں مگر ایک طویل عرصے تک نیچے نہیں بیٹھتے لہٰذا جب روشنی ان پر پڑتی ہے تو وہ منتشر ہو جاتی ہے، جسے ٹنڈل ایفیکٹ کہتے ہیں۔

2۔ سلوشنز، کولائیڈز اور سسپنشنز میں فرق کی کیا وجہ ہے؟

جواب: ٹنڈل ایفیکٹ کولائیڈز، سلوشنز اور سسپنشنز میں فرق کرنے والی بنیادی خاصیت ہے اس بنا پر ان سلوشنز کو فالس سلوشنز یا کولائیڈل سلوشنز کہا جاتا ہے۔ ان کی مثالوں میں سٹارچ، ایلبومن اور صابن کے سلوشنز، خون، دودھ، روشنائی، جیلی اور ٹوتھ پیسٹ وغیرہ شامل ہیں۔

3۔ سسپنشن ہوموجینیس مکسچر کیوں نہیں بناتے؟

جواب: سسپنشن ایک دیے گئے میڈیم میں غیر حل شدہ پارٹیکلز کا ہیٹروجینیس مکسچر ہے۔ اس میں پارٹیکلز اس قدر بڑے ہوتے ہیں کہ انھیں خالی آنکھ سے دیکھا جا سکتا ہے۔ پانی میں چاک، پینٹس اور مِلک آف میگنیشیا اس کی مثالیں ہیں۔

4۔ آپ کس طرح ثابت کریں گے کہ دیا گیا سلوشن کولائیڈل ہے یا نہیں؟

جواب: ہم دیے گئے سلوشن میں سے روشنی گزاریں گے اگر سلوشن کے اندر روشنی منتشر ہو جائے تو یہ کولائڈل ہو گا کیونکہ ٹنڈل ایفیکٹ ایک بنیادی خاصیت ہے کولائڈل کی۔

5۔ درج ذیل میں سے حقیقی سلوشن اور کولائڈ کی درجہ بندی کیجیے:

خون، نشاستہ کا سلوشن، گلوکوز کا سلوشن، ٹوتھ پیسٹ، کاپر سلفیٹ کا سلوشن اور سلور نائٹریٹ کا سلوشن۔

جواب:

حقیقی سلوشن	کولائڈ
گلوکوز کا سلوشن، کاپر سلفیٹ کا سلوشن اور سلور نائٹریٹ کا سلوشن	خون، نشاستہ کا سلوشن، ٹوتھ پیسٹ

6۔ ہم استعمال سے پہلے پینٹس کو اچھی طرح کیوں ہلاتے ہیں؟

جواب: کیونکہ پینٹ ایک سسپنشن ہے اور سسپنشن میں غیر حل شدہ پارٹیکلز ہوتے ہیں۔ جو کہ خالی آنکھ سے بھی نظر آتے ہیں۔ کچھ دیر پڑے رہنے سے سسپنشن کے یہ غیر حل شدہ پارٹیکلز نیچے بیٹھ جاتے ہیں۔ اس لیے دوبارہ ہلانے پر یہ مکسچر میں لٹک جاتے ہیں۔

7۔ ان میں سے کون سا روشنی کو منتشر کرے گا اور کیوں؟

شوگر کا سلوشن، صابن کا سلوشن اور مِلک آف میگنیشیا

جواب: ان میں سے صابن کا سلوشن روشنی کو منتشر کرے گا کیونکہ صابن کا سلوشن کولائڈل کی ایک مثال ہے اور کولائڈل کی یہ بنیادی خاصیت ہوتی ہے کہ وہ روشنی کو منتشر کرتے ہیں۔

8۔ like dissolves like کا کیا مطلب ہے؟ مثالوں سے وضاحت کیجیے۔

جواب: سولوبیلٹی کا عمومی اصول یہ ہے کہ "like dissolves like" یعنی سولیوٹ اور سولوینٹ ایک ہی قسم کے ہونے چاہئیں۔

i. پولر اشیا پولر سولوینٹس میں حل ہوتی ہیں۔ مثال کے طور پر آئیونک کمپاؤنڈ اور پولر کوویلنٹ کمپاؤنڈز پانی میں حل ہو جاتے ہیں۔ جیسے کہ KCl، Na_2CO_3، $CuSO_4$، شوگر اور الکحل تمام پانی میں حل ہوتے ہیں۔

ii. نان پولر اشیا پولر سولوینٹس میں حل نہیں ہوتیں۔ جیسا کہ نان پولر کوویلنٹ کمپاؤنڈز پانی میں حل نہیں ہوتے۔ اسی بنا پر ایتھر، بینزین اور پیٹرول پانی میں حل نہیں ہوتے۔

9۔ سولیوٹ۔سولیوٹ اور سولوینٹ۔سولوینٹ کی اٹریکٹو فورسز سولوبیلٹی پر کیسے اثر انداز ہوتی ہیں؟

جواب: اگر سولیوٹ۔سولیوٹ ایٹریکٹو فورسز اور سولوینٹ۔سولوینٹ اٹریکٹو فورسز زیادہ ہوں اور سولیوٹ۔سولوینٹ اٹریکٹو فورسز کم ہوں تو ایسی صورت میں سولوبیلٹی کم ہو گی جبکہ سولیوٹ۔سولوینٹ اٹریکٹو فورسز زیادہ ہونے کی صورت میں سولوبیلٹی بھی زیادہ ہو گی۔

10۔ NaCl کا سلوشن تیار کرنے کے لیے آپ سولیوٹ۔سولوینٹ کی انٹر ایکشن کی وضاحت کیسے کر سکتے ہیں؟

جواب: جب NaCl کو پانی میں ڈالا جاتا ہے تو یہ جلد حل ہو جاتا ہے کیونکہ NaCl کے آئنز اور پانی کے پولر مالیکیولز کے درمیان اٹریکٹو فورسز اتنی زیادہ طاقتور ہوتی ہیں کہ یہ ٹھوس NaCl کی کرسٹل میں Na^+ اور Cl^- کے درمیان موجود اٹریکٹو فورسز پر غالب آجاتی ہے۔ اس عمل میں پانی کے ڈائی پول کا پوزیٹو سرا Cl^- آئنز کی جانب رخ کرلیتا ہے اور پانی کے ڈائی پول کا نیگیٹیو سرا Na^+ آئنز کی جانب رخ کرلیتا ہے۔ Na^+ آئنز اور پانی کے مالیکیولز کے درمیان اور Cl^- آئنز اور پانی کے مالیکیولز کے درمیان آئن ڈائی پول کی اٹریکٹو فورسز اتنی طاقتور ہوتی ہیں کہ یہ کرسٹل میں آئنز کو ان کی پوزیشنز سے نکال دیتی ہیں اور یوں NaCl حل ہو جاتا ہے۔

11۔ ایک مثال دے کر ثابت کریں کہ ٹمپریچر میں اضافے سے سالٹ کی سولوبیلٹی بڑھتی ہے۔

جواب: ٹمپریچر کا بہت سی اشیا کی سولو بیلٹی پر بڑا اثر ہوتا ہے۔عام طور پر ٹمپریچر کے اضافے سے سولو بیلٹی میں اضافہ ہوتا ہے۔مثال کے طور پر جب KNO_3 ، $NaNO_3$ اور KCl جیسے سالٹس کو پانی میں ڈالا جاتا ہے تو ٹیسٹ ٹیوب ٹھنڈی ہو جاتی ہے۔اس کا مطلب ہے کہ ان سالٹس کی تحلیل کے دوران حرارت جذب ہوتی ہے۔اس طرح کے عمل کو اینڈوتھرمک کہا جاتا ہے۔درج ذیل مساوات سے اس کی وضاحت ہوتی ہے: سولوینٹ + سولیوٹ + حرارت ⟵ سلوشن

ایسے سولیوٹس کے لیے ٹمپریچر میں اضافے سے سولو بیلٹی میں اضافہ ہوتا ہے جس کا مطلب ہے کہ سولیوٹ کے آئنز کے درمیان اٹریکٹو فورسز کو توڑنے کے لیے حرارت درکار ہوتی ہے۔

12- v/v % سے کیا مراد ہے؟

جواب: سولیوٹ کے والیوم کی cm^3 میں وہ مقدار جو سلوشن کے $100cm^3$ میں حل ہو v/v % کہلاتی ہے۔مثال کے طور پر 30%v/v سے مراد ہے کہ سلوشن کے $100cm^3$ میں الکوحل کے $30cm^3$ حل ہیں۔

☆☆☆☆☆

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ انشائی سوالات

1- سیچوریٹڈ اور سُپر سیچوریٹڈ سلوشن کی مثالوں سے وضاحت کیجیے۔
2- ایکوئس سلوشن، سولیوٹ، سیچوریٹڈ سلوشن اور اَن سیچوریٹڈ سلوشن کی تعریف کیجیے۔
3- ڈائیلوٹ سلوشن اور کنسنٹریٹڈ سلوشن کی تعریف کیجیے۔ڈائیلوٹ سلوشن کنسنٹریٹڈ سلوشن سے کیسے تیار کیا جاتا ہے؟
4- سیچوریٹڈ سلوشن کیا ہے اور یہ کیسے تیار کیا جاتا ہے؟
5- کنسنٹریشن اور پرسنٹیج سے کیا مراد ہے؟ چار کنسنٹریشن یونٹس کی وضاحت کیجیے۔
6- پرسنٹیج ماس/ماس اور پرسنٹیج والیوم/ماس کی وضاحت کیجیے۔
7- مولیریٹی کی تعریف کیجیے۔اس کا یونٹ لکھیے اور مولر سلوشن تیار کرنے کے لیے اس کا فارمولا لکھیے۔
8- NaOH کا 0.4 M سلوشن $500\ cm^3$ تیار کرنے کے لیے کتنا NaOH درکار ہوگا؟
9- ایک سلوشن کی مولیریٹی معلوم کیجیے جس کی $400\ cm^3$ میں 28.4 گرام Na_2SO_4 حل کیا گیا ہو۔
10- اگر $5\ cm^3$ ایسیٹون پانی میں ملا کر کل $90\ cm^3$ سلوشن تیار کیا گیا ہو تو اس سلوشن کی کنسنٹریشن %v/v معلوم کیجیے۔
11- تین عوامل تحریر کیجیے جو سولیوٹ کی سولو بیلٹی پر اثر انداز ہوتے ہیں۔
12- سولو بیلٹی کی تعریف کیجیے اور اس پر ٹمپریچر کے اثر کی وضاحت کیجیے۔
13- سولو بیلٹی کی تعریف کیجیے۔سولیوٹ۔سولوینٹ انٹریکشن اس پر کس طرح اثر انداز ہوتا ہے؟
14- سولو بیلٹی کی تعریف کیجیے۔سولو بیلٹی کے عام اصول "like dissolves like" کو مثالوں کی مدد سے بیان کیجیے۔
15- سولو بیلٹی کی تعریف کیجیے اور NaCl کی پانی میں سولو بیلٹی کی وضاحت کیجیے۔
16- سلوشن کی پانچ خصوصیات بیان کیجیے۔
17- کولائیڈ اور سسپنشن کی وضاحت مثالوں سے کیجیے۔
18- کولائڈ کی تعریف کیجیے۔اس کی خصوصیات تحریر کیجیے۔
19- سسپنشن کی خصوصیات تحریر کیجیے۔

☆☆☆☆☆

باب 07

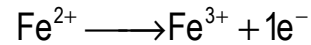
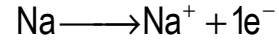
الیکٹرو کیمسٹری

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ مختصر جوابی سوالات

-1 الیکٹرون کے حوالے سے آکسیڈیشن اور ریڈکشن کی تعریف کیجیے۔ مثال بھی دیجیے۔

جواب: کسی ایٹم یا آئن سے الیکٹرون کا اخراج آکسیڈیشن کہلاتا ہے۔

$$Na \longrightarrow Na^{+} + 1e^{-}$$

$$Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+} + 1e^{-}$$

کسی ایٹم یا آئن کا الیکٹرونز حاصل کرنا ریڈکشن کہلاتا ہے۔

$$C\ell_2 + 2e^{-} \longrightarrow 2C\ell^{-}$$

$$2H^{+} + 2e^{-} \longrightarrow H_2$$

-2 ویلنسی اور آکسیڈیشن سٹیٹ میں کیا فرق ہے؟

جواب:

ویلنسی	آکسیڈیشن سٹیٹ
کسی کیمیائی تعامل کے دوران کوئی ایٹم یا آئن جتنے الیکٹرون جذب یا خارج کرتا ہے وہ تعداد اس کی ویلنسی کہلاتی ہے۔ ویلنسی لکھتے ہوئے پہلے عدد اور پھر چارج لکھا جاتا ہے مثلاً $O^{2-}, A\ell^{3+}$	کسی ایٹم یا آئن پر بظاہر جو چارج محسوس ہوتا ہے ، اسے آکسیڈیشن سٹیٹ کہتے ہیں۔ آکسیڈیشن سٹیٹ لکھتے وقت پہلے علامت لکھتے ہیں اور پھر عدد لکھتے ہیں جیسے $Ca^{+2}O^{-2}, H_2^{+2}O^{-2}$

-3 طاقتور اور کمزور الیکٹرولائٹس میں فرق واضح کیجیے۔

جواب:

طاقتور الیکٹرولائٹس	کمزور الیکٹرولائٹس
طاقتور الیکٹرولائٹس وہ الیکٹرولائٹس ہوتے ہیں جو ایکوئس سلوشن میں بہت زیادہ آئنز پیدا کرتے ہیں۔ مثلاً سلفیورک ایسڈ H_2SO_4، سوڈیم کلورائیڈ $NaC\ell$ وغیرہ۔	ایسے الیکٹرولائٹس جو ایکوئس سلوشن میں بہت کم آئیونائز ہوتے ہیں اور زیادہ تر مقدار ان آئیونائزڈ ہوتی ہے مثلاً ایسٹک ایسڈ (CH_3COOH)۔

-4 آکسیڈائزنگ اور ریڈیوسنگ ایجنٹس کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

جواب:

آکسیڈائزنگ ایجنٹ	ریڈیوسنگ ایجنٹ
وہ شے (ایٹم یا آئن) جو الیکٹرون لے کر خود کو ریڈیوس کرے وہ آکسیڈائزنگ ایجنٹ کہلاتا ہے مثلاً نان میٹلز آکسیڈائزنگ ایجنٹس ہیں۔	وہ شے (ایٹم یا آئن) جو الیکٹرون خارج کر کے خود کو آکسیڈائز کرے وہ بھی ریڈیوسنگ ایجنٹ کہلاتا ہے۔ تقریباً تمام میٹلز اچھے ریڈیوسنگ ایجنٹس ہوتے ہیں۔

-5 سٹیل پر ٹِن کی الیکٹروپلیٹنگ کیسے کی جاتی ہے؟

جواب: سٹیل کو ایک الیکٹریکل سرکٹ کے ساتھ جوڑا جاتا ہے جو کیتھوڈ کے طور پر کام کرتا ہے جبکہ ٹِن کا بنا ہوا الیکٹروڈ اینوڈ کے طور پر کام کرتا

ہے۔جب سرکٹ سے کرنٹ گزرتا ہے تو سلوشن میں موجود ٹِن کے آئنز ریڈیوس ہو کر سٹیل پر جم جاتے ہیں۔

6۔ سٹیل پر کرومیم کی الیکٹروپلیٹنگ سے پہلے نکل کی الیکٹروپلیٹنگ کیوں کی جاتی ہے؟

جواب: کرومیم براہ راست سٹیل کی سطح پر ٹھیک طرح سے جم نہیں پاتا۔مزید یہ کہ اس میں سے نمی گزر سکتی ہے جس سے میٹل اتر جاتی ہے۔ اس لیے مضبوطی اور آسانی کی خاطر سٹیل کی سطح پر پہلے نکل یا کاپر کی پلیٹنگ کی جاتی ہے۔

7۔ گیلوانک سیل میں اینوڈ نیگیٹو چارج لیکن الیکٹرولیٹک سیل میں پازیٹو چارج کیوں رکھتا ہے؟وضاحت کیجیے۔

جواب: الیکٹرولیٹک سیل میں کرنٹ گزرنے سے کیمیائی تعامل واقع ہوتا ہے جس کے نتیجے میں کیٹائنز(پوزیٹو آئنز)اور اینائنز(نیگیٹو آئنز) بنتے ہیں۔کیٹائنز کیتھوڈ پر اور اینائنز اینوڈ پر جمع ہوتے ہیں۔اینائنز کے اضافی الیکٹرونز خارج ہونے کی وجہ سے اینوڈ پر نیگیٹو چارج آجاتا ہے۔گیلوانک سیل میں کیمیائی تعامل کے نتیجے میں کرنٹ پیدا ہوتا ہے۔گیلوانک سیل میں الیکٹرونز زنک الیکٹروڈ(اینوڈ)سے کاپر الیکٹروڈ(کیتھوڈ)کی طرف حرکت کرتے ہیں۔نتیجتاً اینوڈ پر پازیٹو چارج ہوتا ہے۔

8۔ نیلسن سیل میں کون سے بائی پروڈکٹس بنتے ہیں؟

جواب: نیلسن سیل میں دو بائی پروڈکٹس ہائڈروجن اور کلورین بنتے ہیں۔

9۔ زنگ لگنے کے عمل کے لیے آکسیجن کیوں ضروری ہے؟

جواب: اس عمل میں آکسیجن میٹل ایٹم سے الیکٹرون قبول کرکے اسے پازیٹو آئن بناتی ہے اور آکسیڈیشن کے عمل کو ممکن بناتی ہے۔

10۔ سپانٹینیس اور نان سپانٹینیس ری ایکشنز میں فرق واضح کیجیے۔

جواب:

سپانٹینیس ری ایکشنز	نان سپانٹینیس ری ایکشنز
وہ ری ایکشنز جو خود بخود بغیر کسی بیرونی ایجنٹ کے وقوع پذیر ہوتے ہیں۔سپانٹینیس ری ایکشنز کہلاتے ہیں۔یہ کیمیکل ری ایکشنز گیلوانک سیل میں وقوع پذیر ہوتے ہیں۔	نان سپانٹینیس ری ایکشنز وہ ہوتے ہیں جو کسی بیرونی ایجنٹ کی موجودگی میں وقوع پذیر ہوتے ہیں۔یہ کیمیکل ری ایکشنز گیلوانک یا الیکٹرولیٹک سیل میں وقوع پذیر ہوتے ہیں۔

11۔ H_2SO_4 میں سلفر کا آکسیڈیشن نمبر معلوم کیجیے۔(H = +1, O= -2)

جواب: 2(H کا آکسیڈیشن نمبر)+(S کا آکسیڈیشن نمبر)+4(O کا آکسیڈیشن نمبر) =0

فارمولے میں قیمتیں درج کرنے سے

2(+1)+(S کا آکسیڈیشن نمبر)+4(-2)=0

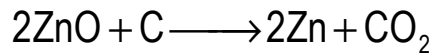
2+(S کا آکسیڈیشن نمبر)+(-8)=0

سلفر کا آکسیڈیشن نمبر=8-2

= +6

12۔ ریڈاکس ری ایکشن سے کیا مراد ہے؟

جواب: ایسا کیمیکل ری ایکشن جس میں آکسیڈیشن اور ریڈکشن کے ری ایکشنز بیک وقت وقوع پذیر ہوں، ریڈاکس ری ایکشن کہلاتے ہیں۔**مثال:**

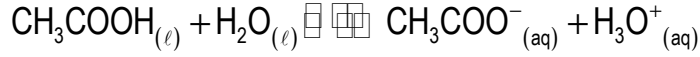
$$2ZnO + C \longrightarrow 2Zn + CO_2$$

13۔ الیکٹرولیٹک سیل کی تعریف کیجیے۔

جواب: الیکٹروکیمیکل سیل کی ایسی قسم جس میں نان سپانٹینیس کیمیکل ری ایکشن اس وقت وقوع پذیر ہوتا ہے جب سلوشن میں سے کرنٹ گزر

رہا ہو، اسے الیکٹرولیٹک سیل کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر نیلسن سیل اور ڈاؤنز سیل وغیرہ۔

14۔ کمزور الیکٹرولائٹس کی تعریف کیجیے اور ایک مثال دیجیے۔

جواب: ایسے الیکٹرولائٹس جو ایکوئس سلوشنز میں بہت کم آئن پیدا کریں کمزور الیکٹرولائٹس کہلاتے ہیں۔ CH_3COOH اور $Ca(OH)_2$ کمزور الیکٹرولائٹس کی مثالیں ہیں۔ کمزور الیکٹرولائٹس مکمل طور پر آئنز میں تبدیل نہیں ہوتے۔ مثال کے طور پر ایسٹیک ایسڈ پانی میں بہت کم آئن بناتا ہے۔ نتیجتاً کمزور الیکٹرولائٹ الیکٹریسٹی کے ناقص کنڈکٹر ہوتے ہیں۔

$$CH_3COOH_{(\ell)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

15۔ ایک مثال کی مدد سے نان الیکٹرولائٹس کی وضاحت کیجیے۔

جواب: ایسی اشیا جو سلوشن میں آئنز میں تبدیل نہیں ہوتیں اور ان کے ایکوئس سلوشن میں سے کرنٹ نہیں گزر سکتا، نان الیکٹرولائٹس کہلاتے ہیں۔ مثال کے طور پر شوگر کا سلوشن وغیرہ۔

16۔ سالٹ برج کیا ہے؟ اس کا بنیادی کام کیا ہے؟

جواب: سالٹ برج انگریزی حروفِ تہجی 'U' شکل کی شیشے کی ٹیوب ہے۔ اس میں کسی طاقتور الیکٹرولائٹ کا کنسنٹریٹڈ سلوشن بھرا ہوتا ہے۔ اس U شکل کی ٹیوب کے سِرے مسام دار مادے سے بند کر دیے جاتے ہیں۔ یہ آئنز کو مائگریشن کے لیے راستہ دیتا ہے اور دونوں ہاف سیلز کے سلوشنز کو نیوٹرل رکھتا ہے اور سرکٹ مکمل کرتا ہے۔

17۔ الیکٹرولیسز سے کیا مراد ہے؟

جواب: کسی کمپاؤنڈ کے ایکوئس سلوشن یا اس کی پگھلی ہوئی حالت میں سے کرنٹ گزرنے کے باعث اس کمپاؤنڈ کا کیمیائی تحلیل ہو کر بنیادی اجزا میں تبدیل ہو جانا الیکٹرولیسز کہلاتا ہے۔

18۔ الیکٹروکیمیکل سیل کی تعریف کیجیے اور ان کی اقسام لکھیے۔

جواب: الیکٹروکیمیکل سیل توانائی ذخیرہ کرنے کے لیے ایسا آلہ ہے جس میں یا تو الیکٹرک کرنٹ کے ذریعے کیمیکل ری ایکشن (الیکٹرولیسز) واقع ہوتا ہے یا کیمیکل ری ایکشن الیکٹرک کرنٹ (الیکٹرک کنڈکٹنس) پیدا کرتا ہے۔

الیکٹروکیمیکل سیل دو قسم کے ہوتے ہیں۔ (i)۔ الیکٹرولیٹک سیل (ii)۔ گیلوانک سیل

19۔ اینوڈ اور کیتھوڈ میں فرق بیان کیجیے۔

جواب:

اینوڈ	کیتھوڈ
وہ الیکٹروڈ جو بیٹری کے پوزیٹو ٹرمینل سے جڑا ہوتا ہے، اینوڈ کہلاتا ہے۔	جو الیکٹروڈ بیٹری کے نیگیٹو ٹرمینل سے جڑا ہوتا ہے کیتھوڈ کہلاتا ہے۔

20۔ الیکٹرولائٹس کی تعریف کیجیے اور مثال بھی دیجیے۔

جواب: ایسی اشیاء جو اپنے سلوشن یا پگھلی ہوئی حالت میں الیکٹریسٹی گزرنے دیں، الیکٹرولائٹس کہلاتے ہیں۔ مثال کے طور پر سالٹس، ایسڈز اور بیسز کے سلوشن اچھے الیکٹرولائٹس ہیں۔

21۔ الیکٹروپلیٹنگ کی تعریف کیجیے۔

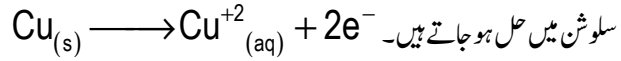
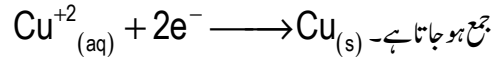
جواب: الیکٹرولیسز کے ذریعے ایک میٹل کے اوپر دوسری میٹل کی تہہ جمانے کے عمل کو الیکٹروپلیٹنگ کہا جاتا ہے۔

22۔ کروژن کی تعریف کیجیے اور ایک مثال دیجیے۔

جواب: کروژن کسی میٹل کے اردگرد کے ماحول سے آہستہ آہستہ اور مسلسل کھائے جانے کا نام ہے۔ یہ ریڈاکس ری ایکشن ہے جو میٹلز میں ہوا اور نمی کے ایکشن کے نتیجے میں ہوتا ہے۔ اس کی عام مثال آئرن کو زنگ لگنا ہے۔

23۔ ناخالص کاپر سے خالص کاپر کیسے حاصل کی جاتی ہے؟

جواب: الیکٹرولیٹک سیل میں ناخالص کاپر کی ریفائننگ الیکٹرولیٹک طریقے سے کی جاتی ہے۔ ناخالص کاپر اینوڈ کے طور پر اور خالص کاپر بطور کیتھوڈ کام کرتا ہے۔ کاپر سلفیٹ کا سلوشن الیکٹرولائٹ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

اینوڈ پر عمل: اینوڈ پر آکسیڈیشن کا عمل ہوتا ہے۔ ناخالص کاپر کے ایٹم اینوڈ کو الیکٹرونز دیتے ہیں اور کاپر آئنز کے طور پر سلوشن میں حل ہو جاتے ہیں۔ $Cu_{(s)} \longrightarrow Cu^{+2}_{(aq)} + 2e^-$

کیتھوڈ پر عمل: کیتھوڈ پر ریڈکشن کا عمل ہوتا ہے۔ محلول میں موجود کاپر آئنز کیتھوڈ کی طرف کھنچتے ہیں جہاں وہ کیتھوڈ سے الیکٹرون حاصل کر کے نیوٹرل ہو جاتے ہیں اور وہیں پر جمع ہو جاتے ہیں۔ اس عمل کے دوران ناخالص کاپر ختم ہو جاتا ہے جبکہ خالص کاپر کیتھوڈ پر جمع ہو جاتا ہے۔ $Cu^{+2}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$

24۔ لوہے کی رسٹنگ کی تعریف کیجیے۔

جواب: لوہے کے کروژن کے عمل کو "زنگ لگنا" یا رسٹنگ کہتے ہیں۔ لوہے کو زنگ لگنے کے لیے نمی والی ہوا اہم شرط ہے۔

25۔ مٹیلک کوٹنگ سے کیا مراد ہے؟ اس کا استعمال کس انڈسٹری میں زیادہ ہے؟

جواب: میٹلز کو زنگ سے بچانے کا سب سے بہترین طریقہ ان پر دوسری میٹلز کی کوٹنگ ہے۔ میٹلز کو زنگ سے بچانے کے لیے ان پر زنک، ٹن اور کرومیم کی کوٹنگ کی جاتی ہے۔ فوڈ انڈسٹری میں یہ تکنیک عام استعمال کی جاتی ہے جہاں خوراک کو ڈبوں میں پیک کیا جاتا ہے۔ آئرن کے ڈبوں کو زیادہ دیر تک محفوظ بنانے کے لیے ان پر ٹن یا کرومیم کی تہ چڑھادی جاتی ہے۔

26۔ زنگ کا فارمولا لکھیے۔

جواب: **فارمولا:** $Fe_2O_3.nH_2O$

☆☆☆☆☆

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ کثیر الانتخابی سوالات

01۔ ہائیڈروجن اور آکسیجن سے پانی بننے کا عمل کہلاتا ہے:

(a) ریڈوکس ری ایکشن (b) ڈی کمپوزیشن (c) نیوٹریلائزیشن (d) آکسیڈیشن

02۔ زنک اور ہائڈروکلورک ایسڈ کے درمیان ریڈاکس ری ایکشن کے دوران آکسیڈائزنگ ایجنٹ کون سا ہوتا ہے؟

(a) Zn (b) H^+ (c) Cl^- (d) H_2

03۔ زنک اور ہائڈروکلورک ایسڈ کے درمیان ریڈاکس ری ایکشن کے دوران ریڈیوسنگ ایجنٹ کون سا ہوتا ہے؟

(a) Zn (b) H^+ (c) Cl^- (d) H_2

04۔ کیمسٹری کی وہ شاخ الیکٹروکیمسٹری کہلاتی ہے جو تعلق کو بیان کرتی ہے:

(a) کاربن اور اس کے کمپاؤنڈز (b) سولیوٹ اور سلوشن

(c) الیکٹریسٹی اور کیمیکل ری ایکشنز (d) میٹل اور نان میٹلز

05۔ یہ ایک مثال ہے: $2ZnO + C \longrightarrow 2Zn + CO_2$

(a) آکسیڈیشن (b) ریڈکشن (c) ریڈاکس (d) الیکٹرولیسز

06۔ کسی ایٹم کا الیکٹرون حاصل کرنا کہلاتا ہے:

(a) آکسیڈیشن (b) سولوبیلٹی (c) مولیریٹی (d) ریڈکشن

07۔ کیمیائی ری ایکشن کے دوران آکسیجن کا شامل ہونا کہلاتا ہے:

(a) ریڈکشن (b) آکسیڈیشن (c) ایویپوریشن (d) کنڈکشن

08۔ H_2S کا سلفر میں تبدیل ہونا ہے: $H_2S + Cl_2 \longrightarrow S + 2HCl$

(a) ریڈکشن (b) آکسیڈیشن (c) ریڈاکس (d) ایڈیشن

09۔ الیکٹرونز کا اخراج کہلاتا ہے:

(a) آکسیڈیشن (b) ریڈکشن (c) ہائڈریشن (d) ہائڈروجی نیشن

10۔ ہائیڈروجن اور آکسیجن سے پانی بننے کے عمل کے دوران مندرجہ ذیل میں کیا نہیں ہوتا؟

(a) ہائیڈروجن کی آکسیڈیشن ہوتی ہے (b) آکسیجن کی ریڈکشن ہوتی ہے

(c) آکسیجن الیکٹرونز لیتی ہے (d) ہائیڈروجن آکسیڈائزنگ ایجنٹ کے طور پر کام کرتی ہے

11۔ مالیکیول میں موجود کسی ایلیمنٹ کے ایٹم یا آئن پر موجود چارج کہلاتا ہے:

(a) الیکٹرونیگیٹیویٹی (b) آکسیڈیشن نمبر (c) آئیونائزیشن پوٹینشل (d) بانڈ

12۔ OF_2 میں آکسیجن کا آکسیڈیشن نمبر ہے:

(a) -2 (b) -1 (c) +1 (d) +2

13۔ $K_2Cr_2O_7$ میں کرومیم کا آکسیڈیشن نمبر ہے:

(a) +14 (b) +7 (c) +6 (d) +2

14۔ آزاد حالت میں تمام ایلیمنٹس کا آکسیڈیشن نمبر ہوتا ہے:

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

15۔ ہائیڈروجن کا میٹل ہائیڈرائیڈز میں آکسیڈیشن نمبر ہوتا ہے:

(a) 0 (b) -1 (c) +1 (d) -2

16۔ $KClO_3$ میں کلورین کا آکسیڈیشن نمبر ہے:

(a) +4 (b) +5 (c) +6 (d) +7

17۔ نائٹرک ایسڈ میں نائٹروجن کا آکسیڈیشن نمبر ہے:

(a) +5 (b) +4 (c) +3 (d) +2

18۔ HCl میں ہائڈروجن کا آکسیڈیشن نمبر ہے:

(a) +2 (b) +1 (c) +3 (d) +4

19۔ H_2SO_4 میں سلفر کا آکسیڈیشن نمبر ہے:

(a) +6 (b) +7 (c) +8 (d) +10

20۔ پرآکسائیڈ میں آکسیجن آکسیڈیشن نمبر ہوتا ہے:

(a) 2 (b) 1 (c) +2 (d) -1

21۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا الیکٹرولائٹ نہیں ہے؟

(a) شوگر کا سلوشن (b) سلفیورک ایسڈ کا سلوشن
(c) چونے کا سلوشن (d) سوڈیم کلورائیڈ کا سلوشن

22۔ کون سا نان الیکٹرولائٹ ہے؟
(a) NaOH (b) HCl (c) H_2SO_4 (d) C_6H_6

23۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا الیکٹرولائٹ پانی میں کم آئنز پیدا کرتا ہے؟
(a) H_2SO_4 (b) NaOH (c) $Ca(OH)_2$ (d) NaCl

24۔ درج ذیل میں سے کون سا کمزور الیکٹرولائٹ ہے؟
(a) NaOH (b) C_6H_6 (c) H_2SO_4 (d) CH_3COOH

25۔ کمزور الیکٹرولائٹ کون سا ہے؟
(a) $Ca(OH)_2$ (b) NaOH (c) NaCl (d) H_2SO_4

26۔ طاقتور الیکٹرولائٹ کون سا ہے؟
(a) NaOH (b) $Ca(OH)_2$ (c) CH_3COOH (d) H_2O

27۔ ایسٹیک ایسڈ مثال ہے:
(a) طاقتور الیکٹرولائٹ (b) کمزور الیکٹرولائٹ (c) طاقتور ایسڈ (d) طاقتور بیس

28۔ خالص پانی ایک مثال ہے:
(a) کمزور الیکٹرولائٹ (b) طاقتور الیکٹرولائٹ (c) نان الیکٹرولائٹ (d) طاقتور تیزاب

29۔ الیکٹروکیمیکل سیل کی ۔۔۔۔۔۔ اقسام ہیں۔
(a) دو (b) تین (c) چار (d) پانچ

30۔ گیس جو کیتھوڈ پر اکٹھی ہوتی ہے:
(a) Cl_2 (b) O_3 (c) H_2 (d) O_2

31۔ درج ذیل میں سے کون سا الیکٹرولیٹک سیل نہیں ہے؟
(a) ڈاؤنز سیل (b) گیلوانک سیل (c) نیلسن سیل (d) a اور c دونوں

32۔ ڈاؤنز سیل کا اینوڈ ہوتا ہے:
(a) سٹیل (b) کاپر (c) زنک (d) گریفائیٹ

33۔ نیلسن سیل کاسٹک سوڈا تیار کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ درج ذیل میں سے ۔۔۔۔۔۔ گیس کیتھوڈ پر پیدا ہوتی ہے۔
(a) Cl_2 (b) H_2 (c) O_3 (d) O_2

34۔ سوڈیم کلورائیڈ کا آبی محلول کہلاتا ہے:
(a) سٹارچ سلوشن (b) کلورائڈ سلوشن (c) کاربونیٹڈ سلوشن (d) برائن

35۔ کسی میٹل کا ارد گرد کے کسی میڈیم کی وجہ سے کروڈ ہو جانے کا نام ہے:
(a) پینٹ (b) بھرت (c) کروژن (d) رسٹنگ

36- لوہے کو زنگ لگنا کہلاتا ہے:

(a) الائنگ (b) الیکٹروپلیٹنگ (c) گیلوانائزنگ (d) رسٹنگ

37- درج ذیل میں سے اسٹین لیس سٹیل کا مکسچر ہے:

(a) Co+Ni+Cr (b) Co+Cr+Fe (c) Ni+Cr+Fe (d) Zn+Cr+Fe

38- الیکٹرولیسز کے ذریعے ایک میٹل کے اوپر دوسری میٹل کی تہہ جمانے کا عمل کہلاتا ہے:

(a) کروژن (b) ریڈکشن (c) آکسیڈیشن (d) الیکٹروپلیٹنگ

39- مندرجہ ذیل میں سے کون سی میٹل گیلوانائزنگ کے لیے استعمال ہوتی ہے؟

(a) Fe (b) Cu (c) Cr (d) Zn

جوابات:

Q#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.	A	A	B	C	C	D	B	B	A	D
Q#	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans.	B	D	C	A	B	B	A	B	A	D
Q#	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.	A	D	C	D	A	A	B	A	A	C
Q#	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
Ans.	D	D	B	D	C	D	C	D	D	

☆☆☆☆☆

حل شدہ مشقی سوالات

کثیر الانتخابی سوالات

درست جواب پر ✓ کا نشان لگائیں۔

01- از خود واقع ہونے والا کیمیکل ری ایکشن کس سیل میں ہوتا ہے؟

(a) الیکٹرولیٹک سیل (b) گیلوانک سیل (c) نیلسن سیل (d) ڈاؤنز سیل

02- ہائڈروجن اور آکسیجن سے پانی کا بننا کون سا کیمیکل ری ایکشن ہے؟

(a) ریڈاکس (Redox) (b) اساس۔ تیزاب کاری ایکشن
(c) نیوٹرلائزیشن (d) تحلیل

03- درج ذیل میں سے کون سا الیکٹرولیٹک سیل نہیں ہے؟

(a) ڈاؤنز سیل (b) گیلوانک سیل (c) نیلسن سیل (d) a اور c دونوں

04- $K_2Cr_2O_7$ میں کرومیم کا آکسیڈیشن نمبر کیا ہوتا ہے؟

(a) +2 (b) +6 (c) +14 (d) +7

05- درج ذیل میں سے کون سا الیکٹرولائٹ نہیں ہے؟

(a) شوگر کا سلوشن (b) سلفیورک ایسڈ کا سلوشن

(c) چُونے کا سلوشن (d) سوڈیم کلورائڈ کا سلوشن

06۔ کروژن کی سب سے عام مثال کون سی ہے؟

(a) کیمیکل توڑ پھوڑ (b) لوہے کو زنگ لگنا (c) ایلومینیم کو زنگ لگنا (d) ٹِن کو زنگ لگنا

07۔ نیلسن سیل گیسوں کے ساتھ ساتھ کاسٹک سوڈا تیار کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔اس میں درج ذیل میں سے کون سی گیس کیتھوڈ پر پیدا ہوتی ہے؟

(a) Cl_2 (b) H_2 (c) O_3 (d) O_2

08۔ ہائڈروجن اور آکسیجن سے پانی بننے کے عمل کے دوران درج ذیل میں سے کیا واقع نہیں ہوتا؟

(a) ہائڈروجن کی آکسیڈیشن (b) آکسیجن کی ریڈکشن

(c) آکسیجن کا الیکٹرون حاصل کرنا (d) ہائڈروجن کا آکسیڈائزنگ ایجنٹ کے طور پر کام کرنا

09۔ زنگ کا فارمولا کیا ہے؟

(a) $Fe_2O_3.nH_2O$ (b) Fe_2O_3

(c) $Fe(OH)_3.nH_2O$ (d) $Fe(OH)_3$

10۔ زنک اور ہائڈروکلورک ایسڈ کے درمیان ریڈاکس (Redox) ری ایکشن کے دوران آکسیڈائزنگ ایجنٹ کون سا ہوتا ہے؟

(a) Zn (b) H^+ (c) Cl^- (d) H_2

جوابات:

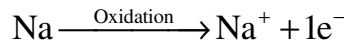
Q#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.	B	A	B	B	A	B	B	D	A	A

☆☆☆☆☆

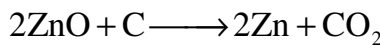
مختصر جوابی سوالات

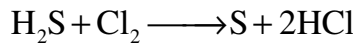
1۔ الیکٹرون کے حوالے سے آکسیڈیشن کی تعریف کریں۔مثال بھی دیں۔

جواب: کسی کیمیکل ری ایکشن کے دوران آکسیجن کے حصول یا ہائیڈروجن کے اخراج کے عمل کو آکسیڈیشن کہتے ہیں۔

$$Na \xrightarrow{\text{Oxidation}} Na^+ + 1e^-$$

2۔ آکسیجن یا ہائڈروجن کے اخراج یا حصول کے حوالے سے ریڈکشن کی تعریف کیجیے۔مثال بھی دیجیے۔

جواب: کسی کمپاؤنڈ سے آکسیجن کا اخراج ریڈکشن کہلاتا ہے۔

$$2ZnO + C \longrightarrow 2Zn + CO_2$$

کسی کمپاؤنڈ یا ایلیمنٹ میں ہائیڈروجن کا شامل ہونا بھی ریڈکشن کہلاتا ہے۔

$$H_2S + Cl_2 \longrightarrow S + 2HCl$$

3۔ ویلنسی اور آکسیڈیشن سٹیٹ میں کیا فرق ہے؟

جواب:

ویلنسی	آکسیڈیشن سٹیٹ
ایک ایٹم کی دوسرے ایٹم کے ساتھ ملنے کی صلاحیت کو ویلنسی	آکسیڈیشن سٹیٹ یا آکسیڈیشن نمبر وہ چارج ہوتا ہے جو مالیکیول

کہتے ہیں۔	میں موجود کسی ایلیمنٹ کے ایک ایٹم یا آئن پر موجود ہوتا ہے۔
ویلنسی لکھتے وقت پہلے عدد پھر چارج لکھا جاتا ہے، جیسے $2+$ ۔	آکسیڈیشن سٹیٹ لکھتے وقت چارج پہلے لکھا جاتا ہے اور عدد بعد میں، جیسے $+2$ ۔

4۔ طاقتور اور کمزور الیکٹرولائٹس میں فرق واضح کیجیے۔

جواب:

طاقتور الیکٹرولائٹس	کمزور الیکٹرولائٹس
ایسے الیکٹرولائٹس جو ایکوئس سلوشن میں مکمل طور پر آئنز میں تبدیل ہوجائیں اور زیادہ آئنز پیدا کریں ، طاقتور الیکٹرولائٹس کہلاتے ہیں۔ مثلاً $NaCl$، $NaOH$ اور H_2SO_4 کے پانی میں سلوشنز طاقتور الیکٹرولائٹس کی مثالیں ہیں۔	ایسے الیکٹرولائٹس جو ایکوئس سلوشنز میں بہت کم آئنز پیدا کریں کمزور الیکٹرولائٹس کہلاتے ہیں۔ CH_3COOH اور $Ca(OH)_2$ کمزور الیکٹرولائٹس کی مثالیں ہیں۔

5۔ آکسیڈائزنگ اور ریڈیوسنگ ایجنٹس کے درمیان فرق بیان کیجیے۔

جواب:

آکسیڈائزنگ ایجنٹ	ریڈیوسنگ ایجنٹ
آکسیڈائزنگ ایجنٹ ایسی نوع ہے جو کسی شے سے الیکٹرونز لے کر اُس کی آکسیڈیشن کرتا ہے۔ اس طرح وہ شے جو الیکٹرونز لے کر خود کو ریڈیوس کرے وہ بھی آکسیڈائزنگ ایجنٹ کہلاتا ہے۔نان میٹلز آکسیڈائزنگ ایجنٹس ہیں کیونکہ یہ زیادہ الیکٹرونیگیٹیو ایلیمنٹس ہونے کی وجہ سے الیکٹرون حاصل کرلیتے ہیں۔	ریڈیوسنگ ایجنٹ وہ نوع ہے جو الیکٹرونز دے کر کسی شے کو ریڈیوس کرتا ہے۔اس طرح وہ شے جو الیکٹرون خارج کر کے خود کو آکسیڈائز کرے وہ بھی ریڈیوسنگ ایجنٹ کہلاتا ہے۔ تقریباً تمام میٹلز اچھے ریڈیوسنگ ایجنٹس ہوتے ہیں کیونکہ یہ الیکٹرونز خارج کرنے کا رجحان رکھتے ہیں۔

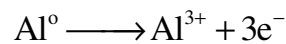
6۔ سٹیل پر ٹِن کی الیکٹروپلیٹنگ کیسے کی جاتی ہے؟

جواب: عام طور پر سٹیل کو ٹِن پلیٹنگ کے لیے اس ٹینک میں رکھا جاتا ہے جس میں ٹِن کا الیکٹرولائٹ موجود ہوتا ہے۔ سٹیل کو ایک الیکٹریکل سرکٹ کے ساتھ جوڑا جاتا ہے جو کیتھوڈ کے طور پر کام کرتا ہے جبکہ ٹِن کا بناہوا الیکٹروڈ اینوڈ کے طور پر کام کرتا ہے۔ جب سرکٹ سے کرنٹ گزرتا ہے تو سلوشن میں موجود ٹِن کے آئنز ریڈیوس ہو کر سٹیل پر جمع ہو جاتے ہیں۔

7۔ سٹیل پر کرومیم کی الیکٹروپلیٹنگ سے پہلے نِکل کی الیکٹروپلیٹنگ کیوں کی جاتی ہے؟

جواب: چونکہ کرومیم براہِ راست سٹیل کی سطح پر ٹھیک طرح سے نہیں جم پاتا مزید یہ کہ اس میں سے نمی گزر سکتی ہے جس سے میٹل اُتر سکتی ہے۔ اس لیے آسانی کی خاطر سٹیل کو پہلے نکل یا کاپر سے اس لیے پلیٹ کیا جاتا ہے کیونکہ نکل یا کاپر چپکنے کی زیادہ طاقت فراہم کرتے ہیں۔اس کے بعد کرومیم، نکل یا کاپر کی تہہ کے اوپر جم کر زیادہ دیر تک رہ سکتی ہے۔ اس قسم کی الیکٹروپلیٹنگ زنگ کو روکتی ہے اور اُس چیز کو چمک بھی دیتی ہے۔

8۔ آپ مندرجہ ذیل کیمیکل ری ایکشن میں آکسیڈیشن نمبر میں اضافے کے حوالے سے کیسے بیان کرسکتے ہیں کہ یہ آکسیڈیشن ری ایکشن ہے؟

$$Al^{o} \longrightarrow Al^{3+} + 3e^{-}$$

جواب: "وہ ری ایکشن جس میں کسی ایٹم یا آئن کے آکسیڈیشن نمبر میں اضافہ ہوتا ہے، آکسیڈیشن کہلاتا ہے۔" چونکہ اس ری ایکشن میں Al کے

آکسیڈیشن نمبر (زیرو سے 3+) میں اضافہ ہوا ہے اس لیے یہ آکسیڈیشن ہے۔

9۔ آپ مثال کے ساتھ کیسے ثابت کرسکتے ہیں کہ کسی آئن کی ایٹم میں تبدیلی آکسیڈیشن ری ایکشن ہے؟

جواب: الیکٹرونز کا خارج کرنا آکسیڈیشن عمل ہے۔ $2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-$

10۔ گیلوانک سیل میں اینوڈ نیگیٹیو چارج لیکن الیکٹرولیٹک سیل میں پازیٹو چارج کیوں رکھتا ہے؟ وضاحت کیجیے۔

جواب: کیونکہ اینوڈ الیکٹرونز خارج کرتا ہے جو اینوڈ کے الیکٹروڈ پر جمع ہو جاتے ہیں۔ اور نیگیٹیو پول بناتے ہیں جبکہ الیکٹرولیٹک سیل اینوڈ بیٹری کے پوزیٹو ٹرمینل سے جڑا ہوتا ہے۔

11۔ ڈینیل سیل کے اندر زنک الیکٹروڈ سے الیکٹرون کس طرف جاتے ہیں؟

جواب: ڈینیل سیل میں زنک الیکٹروڈ سے الیکٹرونز کاپر کے کیتھوڈ کی طرف جاتے ہیں۔

12۔ گیلوانک سیل میں "اینوڈ" اور "کیتھوڈ" الیکٹروڈز کو یہ نام کیوں دیے جاتے ہیں؟

جواب: کیونکہ اینوڈ پر آکسیڈیشن ہوتی ہے اور کیتھوڈ پر ریڈکشن ہوتی ہے، جس پر آکسیڈیشن ہو وہ اینوڈ اور جس پر ریڈکشن ہو وہ کیتھوڈ کہلاتا ہے۔

13۔ گیلوانک سیل میں کیتھوڈ پر کیا ہوتا ہے؟

جواب: گیلوانک سیل میں کیتھوڈ پر ریڈکشن ہوتی ہے اور آئنز الیکٹرونز حاصل کر کے ڈیپازٹ ہو جاتے ہیں۔

14۔ نیلسن سیل میں کونسا سلوشن بطور الیکٹرولائٹ استعمال کیا جاتا ہے؟

جواب: نیلسن سیل میں برائن بطور الیکٹرولائٹ استعمال ہوتا ہے۔

15۔ نیلسن سیل میں کون سے بائی پروڈکٹس بنتے ہیں؟

جواب: نیلسن سیل میں دو بائی پروڈکٹس ہائیڈروجن اور کلورین بنتے ہیں۔

16۔ گیلوانائزنگ کیوں کی جاتی ہے؟

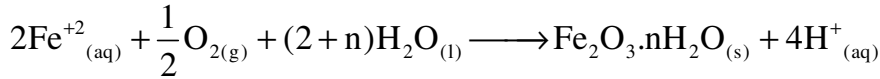
جواب: گیلوانائزنگ آئرن کو زنگ سے بچانے کے لیے کی جاتی ہے۔

17۔ آئرن کی جالی کو اکثر رنگ کیوں کیا جاتا ہے؟

جواب: آئرن کی سطح کو پالش یا رنگ کرنے سے اس کو زنگ سے محفوظ رکھا جاسکتا ہے۔

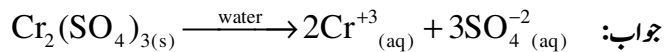
18۔ زنگ لگنے کے عمل کے لیے آکسیجن کیوں ضروری ہے؟

جواب: Fe^{+2} آئنز پانی میں پھیل جاتے ہیں اور آکسیجن کے ساتھ مل کر $Fe_2O_3.nH_2O$ بناتے ہیں جسے زنگ کہتے ہیں۔ یہ بھی ریڈاکس ری ایکشن ہے۔

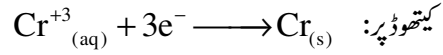
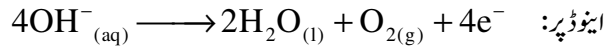
$$2Fe^{+2}{}_{(aq)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} + (2+n)H_2O_{(l)} \longrightarrow Fe_2O_3.nH_2O_{(s)} + 4H^+{}_{(aq)}$$

19۔ کرومیم کی الیکٹروپلیٹنگ میں کون سا سالٹ الیکٹرولائٹ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے؟

جواب: کرومیم کی الیکٹروپلیٹنگ میں کرومیم سلفیٹ کا سلوشن بطور الیکٹرولائٹ استعمال ہوتا ہے۔

20۔ کرومیم کی الیکٹروپلیٹنگ کے دوران واقع ہونے والا ریڈاکس ری ایکشن لکھیے۔

جواب: $Cr_2(SO_4)_{3(s)} \xrightarrow{water} 2Cr^{+3}{}_{(aq)} + 3SO_4^{-2}{}_{(aq)}$

الیکٹروڈ پر درج ذیل ری ایکشنز ہوتے ہیں:

اینوڈپر: $4OH^-_{(aq)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)} + 4e^-$

کیتھوڈپر: $Cr^{+3}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Cr_{(s)}$

21۔ سلور کی الیکٹروپلیٹنگ کے دوران Ag^+ آئن کہاں سے آتے ہیں اور کہاں جمع ہوتے ہیں؟

جواب: سلور کی الیکٹروپلیٹنگ کے دوران Ag^+ اینوڈ سے آتے ہیں اور کیتھوڈ کی طرف جانا شروع ہو جاتے ہیں۔کیتھوڈ عام طور پر اُسی میٹل سے بنا ہوتا ہے جس پر ہمیں سلور کی پلیٹنگ چاہیے ہوتی ہے۔

اینوڈپر: $Ag_{(s)} \longrightarrow Ag^+_{(aq)} + e^-$ کیتھوڈپر: $Ag^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow Ag_{(s)}$

22۔ کرومیم کی الیکٹروپلیٹنگ کے دوران استعمال ہونے والا الیکٹروڈ کیسا ہوتا ہے؟

جواب: جس چیز پر الیکٹروپلیٹنگ کرنی ہو اُسے کیتھوڈ بنایا جائے گا جبکہ اینوڈ اینٹی مونیل لیڈ (Antimonial Lead) سے بنایا جاتا ہے۔ یہ الیکٹرولائٹ آئنز میں تبدیل ہو جاتا ہے اور Cr^{+3} آئنز مہیا کرتا ہے۔

☆☆☆☆

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ انشائی سوالات

-1 الیکٹریسٹی پیدا کرنے کے لیے سیل کی تیاری اور کام بیان کیجیے۔

-2 آکسیڈیشن اور ریڈکشن کے عمل کی وضاحت مثال دے کر کیجیے۔

-3 الیکٹرون کے اخراج اور حصول کے حوالے سے آکسیڈیشن اور ریڈکشن کی وضاحت کیجیے۔

-4 آکسیڈیشن سٹیٹ یا آکسیڈیشن نمبر کیا ہے؟اس کے قواعد تحریر کیجیے۔

-5 H_2SO_4 میں سلفر کا آکسیڈیشن نمبر معلوم کیجیے۔

-6 الیکٹرولائٹ کی تعریف کیجیے اور اس کی اقسام مثالوں سے واضح کیجیے۔

-7 طاقتور اور کمزور الیکٹرولائٹس میں فرق واضح کیجیے اور مثالیں تحریر کیجیے۔

-8 الیکٹرولیسز کسے کہتے ہیں؟پانی کی الیکٹرولیسز کی وضاحت کیجیے۔

-9 ڈینیل سیل کا طریقہ کار ایک مثال کے ساتھ بیان کیجیے۔

-10 گیلوانک سیل کے کوئی سے پانچ خواص تحریر کیجیے۔

-11 وولٹیک سیل کی تعریف کیجیے۔الیکٹرولیٹک سیل اور گیلوانک سیل میں کوئی سے چار فرق لکھئے۔

-12 الیکٹرولیٹک سیل کیا ہے؟الیکٹرولیٹک سیل کے کام کے طریقہ کار کی وضاحت کیجیے۔

-13 ڈاؤنز سیل کی ساخت اور کام کی وضاحت ڈایاگرام کی مدد سے کیجیے۔

-14 برائن سے سوڈیم ہائڈروآکسائیڈ کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟وضاحت کیجیے۔

-15 پگھلے ہوئے سوڈیم کلورائیڈ سے سوڈیم میٹل کی تیاری کی وضاحت کیجیے۔

-16 لوہے کو زنگ لگنے کے عمل کی وضاحت کیجیے۔

-17 کروژن کے عمل کی تعریف کیجیے اور اس سے بچاؤ کے مختلف طریقے تحریر کیجیے۔

-18 کروژن کی تعریف کیجیے۔نیز زنک کوٹنگ کی مدد سے کروژن سے کیسے بچایا جا سکتا ہے؟

19- میٹلز کی کوٹنگ کے طبعی طریقے بیان کیجیے۔

20- الیکٹروپلیٹنگ کا اصول بیان کیجیے نیز واضح کیجیے کہ کرومیم کی الیکٹروپلیٹنگ کیسے کی جاتی ہے؟

21- الیکٹروپلیٹنگ سے کیا مراد ہے؟ سلور کی الیکٹروپلیٹنگ کیسے کی جاتی ہے؟

22- الیکٹروپلیٹنگ کا طریقہ کار ڈایا گرام کی مدد سے بیان کیجیے۔

23- کاپر کی الیکٹرولیٹک ریفائننگ پر ایک نوٹ تحریر کیجیے۔

24- الیکٹروپلیٹنگ کی تعریف کیجیے نیز زنک اور ٹِن کی الیکٹروپلیٹنگ بیان کیجیے۔

☆☆☆☆☆

باب 08

کیمیکل ری ایکٹویٹی

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ مختصر جوابی سوالات

1۔ میٹلز کی دو طبیعی خصوصیات لکھیے۔

جواب: میٹلز کی دو طبیعی خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

1۔ تمام میٹلز ٹھوس ہیں سوائے مرکری کے۔ 2۔ یہ حرارت اور بجلی کی اچھی کنڈکٹر ہوتی ہیں۔

2۔ میٹلز کی کوئی سی دو کیمیائی خصوصیات لکھیے۔

جواب: میٹلز کی دو اہم کیمیائی خصوصیات درج ذیل ہیں:

1۔ یہ آسانی سے الیکٹرون دے کر پازیٹو آئنز بناتی ہیں۔

2۔ آکسیجن سے ری ایکشن کر کے بیسک آکسائیڈز بناتی ہیں۔

3۔ کیلشیم کے دو استعمالات لکھیے:

جواب: 1۔ پٹرولیم پروڈکٹس سے سلفر کے کمپاؤنڈز کو دور کرنے کے کام آتی ہے۔

2۔ میٹلز مثلاً U, Zr اور Cr کے حصول میں ری ڈیوسنگ ایجنٹ کے طور پر کام کرتی ہے۔

4۔ سوڈیم کے کوئی دو استعمالات بیان کیجیے۔

جواب: 1۔ سوڈیم، پوٹاشیم الائے نیوکلیئر ری ایکٹرز میں حرارت جذب کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

2۔ سوڈیم ویپر لیمپ میں پیلو لائٹ پیدا کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

5۔ سٹیل اور سٹین لیس سٹیل میں کیا فرق ہے؟

جواب: سٹیل خالص آئرن میں کاربن کی 0.25% سے لے کر 2.5% تک ملاوٹ کرنے سے بنتا ہے۔ جبکہ سٹین لیس سٹیل میں آئرن کے ساتھ نکل اور کرومیم کی مقدار 10-14% تک شامل ہوتی ہے۔ سٹین لیس سٹیل زیادہ چمکدار اور کیمیکلز سے محفوظ اور زنگ لگنے سے محفوظ ہوتا ہے۔

6۔ مٹیلک کریکٹر کی تعریف کیجیے۔

جواب: میٹلز اپنے ویلنس الیکٹرونز خارج کرنے کا رجحان رکھتی ہیں۔ میٹلز کی اس خاصیت کو الیکٹرو پوزیٹیویٹی یا مٹیلک کریکٹر کہا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر سوڈیم ایٹم ایک پوزیٹو آئن بنانے کے لیے ایک الیکٹرون خارج کر سکتی ہے۔ مثلاً: $Na \longrightarrow Na^{+} + 1e^{-}$

7۔ سوڈیم میٹل میگنیشیم کی نسبت زیادہ ری ایکٹو کیوں ہے؟

جواب: سوڈیم کے ویلنس شیل میں ایک الیکٹرون ہوتا ہے اس لیے یہ آسانی سے نکالا جا سکتا ہے جبکہ میگنیشیم کا سائز چھوٹا اور یہ زیادہ نیوکلیئر چارج کی حامل ہوتی ہے یہی وجہ ہے کہ سوڈیم میگنیشیم سے زیادہ ری ایکٹو ہوتی ہے۔

8۔ میلیبل اور ڈکٹائل سے کیا مراد ہے؟

جواب: میٹلز عموماً میلیبل اور ڈکٹائل ہوتی ہیں "میلیبلٹی" میٹلز کی وہ خاصیت ہے کہ جس کے سبب انہیں کوٹ کوٹ کر چادروں کی صورت میں

پھیلایا جاسکتا ہے جبکہ ڈکٹائلٹی سے مراد ان کی وہ خاصیت ہے جس کے تحت انہیں کھینچ کر تاروں کی شکل دی جاسکتی ہے۔

9۔ سلور کے کوئی دو استعمالات تحریر کیجیے۔

جواب: 1۔وسیع پیمانے پر سلور کے الائے سکے، سلور کے برتن اور آرائشی چیزیں بنانے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔

2۔سلور آئینے کی صنعت میں بھی استعمال ہوتا ہے۔

10۔ گولڈ کے دو استعمالات تحریر کیجیے۔

جواب: 1۔فضا میں اس کی انرٹنس کی وجہ سے یہ میٹل زیورات میں استعمال ہوتی ہے۔

2۔اسے سکے بنانے کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

11۔ میگنیشیم کی دوسری آئیونائزیشن انرجی پہلی آئیونائزیشن انرجی سے زیادہ ہوتی ہے۔وجہ بتائیے۔

جواب: میگنیشیم کے ایٹم سے پہلے الیکٹرون کے اخراج کے بعد میٹلز میں الیکٹرونز کی تعداد 11 ہو جاتی ہے۔جبکہ نیوکلیئس میں پروٹونز کی تعداد 12 ہی ہوتی ہے اس طرح ہر الیکٹرون کے لیے نیوکلیئر چارج میں اضافہ ہو جاتا ہے اور اس کے نتیجے میں نیوکلیئس کی فورس آف اٹریکشن بڑھ جاتی ہے اس لیے دوسرے الیکٹرون کو خارج کرنا مشکل ہو جاتا ہے یوں دوسری آئیونائزیشن انرجی پہلی آئیونائزیشن انرجی سے زیادہ ہوتی ہے۔

12۔ گولڈ کو زیورات بنانے کے لیے کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟

جواب: سونا بہت ہی نان ری ایکٹو میٹل ہے۔اس پر فضا کی آکسیجن اور نمی کا اثر نہیں ہوتا۔اس کے علاوہ منرل ایسڈز اور الکلیز کا اثر بھی نہیں ہوتا۔ اس وجہ سے اسے زیورات بنانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

13۔ ہیلوجنز کیا ہیں؟اس فیملی میں پائے جانے والے ممبرز کے نام لکھیے۔

جواب: گروپس 17 کے ایلیمنٹس فلورین، کلورین، برومین، آئیوڈین اور ایسٹاٹین پر مشتمل ہیں ان کو بنیادی طور پر ہیلوجنز کہا جاتا ہے۔

14۔ نائٹروجن انسان کے لیے کیسے مفید ثابت ہو سکتی ہے؟

جواب: انسانی جسم کے ماس کا 3% نائٹروجن کا بنا ہے۔اس کے علاوہ نائٹروجن جو فضا میں 78% ہے، زمین پر زندگی کی حفاظت کے لیے ضروری ہے۔یہ آگ اور جلنے کے عمل کو کنٹرول کرتی ہے ورنہ ہمارے اردگرد اشیا ایک ہی شعلے سے جل سکتی ہیں۔

15۔ نان میٹلز کی چار طبعی خصوصیات تحریر کیجیے۔

جواب: 1۔ٹھوس نان میٹلز سخت لیکن نازک ہوتی ہیں اور آسانی سے ٹوٹ جاتی ہیں۔

2۔نان میٹلز (سوائے گریفائیٹ) حرارت اور الیکٹریسٹی کی نان کنڈکٹر ہیں۔

3۔نان میٹلز دھاتوں کی طرح چمک دار نہیں ہوتی ہیں سوائے آیوڈین (اس کی میٹلز جیسی چمک ہے)۔

4۔یہ عام طور پر نرم ہیں (سوائے ڈائمنڈ)۔

16۔ نان میٹلز کے دو کیمیائی خواص لکھیے۔

جواب: نان میٹلز کی اہم کیمیائی خصوصیات درج ذیل ہیں:

1۔ان کے سب سے بیرونی شیل میں چند الیکٹرونز کی کمی ہوتی ہے۔اس لیے یہ اپنے ویلنس شیلز مکمل کرنے کے لیے الیکٹرونز قبول کر لیتی ہیں اور مستحکم ہو جاتی ہیں۔

2۔یہ میٹلز کے ساتھ آئیونک کمپاؤنڈز اور دوسری نان میٹلز کے ساتھ کوویلنٹ کمپاؤنڈز بناتی ہیں جیسے CO_2، NO_2 وغیرہ۔

17۔ گروپ میں نیچے کی طرف میٹلز کی ری ایکٹویٹی کیوں بڑھتی ہے؟

جواب: گروپ میں اوپر سے نیچے کی طرف بڑھیں تو ایٹمز کا سائز بڑھتا ہے اس وجہ سے ان کی آئیونائزیشن انرجی کم ہوتی ہے۔ یوں ان کے پازیٹو آئنز آسانی سے بن جاتے ہیں جن کی وجہ سے گروپ میں اوپر سے نیچے کی جانب میٹلز کی ری ایکٹویٹی بڑھتی ہے۔

18۔ الیکٹروپوزیٹویٹی اور آئیونائزیشن انرجی میں کیا تعلق ہے؟

جواب: الیکٹروپوزیٹویٹی، آئیونائزیشن انرجی کے اُلٹ ہے۔ گروپ میں اوپر سے نیچے کی جانب جائیں تو آئیونائزیشن انرجی کم ہوتی ہے اور الیکٹروپوزیٹویٹی زیادہ ہوتی ہے۔

19۔ پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب کیوں الیکٹروپوزیٹویٹی کم ہوتی ہے؟

جواب: جب پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب جائیں تو نیوکلیئر چارج بڑھنے اور ایٹم کا سائز کم ہونے سے الیکٹروپوزیٹو کیریکٹر کم ہوتا ہے کیونکہ الیکٹرون کا اخراج مشکل ہو جاتا ہے۔

20۔ کیا خالص گولڈ آرائشی اشیا بنانے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے؟ اگر نہیں تو کیوں؟

جواب: خالص گولڈ آرائشی اشیا بنانے کے لیے استعمال نہیں کیا جاتا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ بہت نرم ہوتا ہے۔

21۔ بجلی کی تاریں بنانے کے لیے کاپر کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟

جواب: بجلی کی تاریں کاپر سے اس لیے بنائی جاتی ہیں کہ یہ ایک اچھا کنڈکٹر ہے اس کے علاوہ یہ بہت زیادہ ڈکٹائل بھی ہے یعنی اس سے موٹی اور باریک ہر طرح کی تاریں بنائی جاسکتی ہیں۔

22۔ میگنیشیم کے استعمالات لکھئے۔

جواب: میگنیشیم کے استعمالات درج ذیل ہیں:

1۔ یہ ایلومینیم پاؤڈر جلانے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ 2۔ یہ فائر ورکس میں استعمال ہوتی ہے۔

3۔ یہ میگنیشیم کو کروژن سے بچانے کے لیے بطور اینوڈ استعمال ہوتی ہے۔

☆☆☆☆☆

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ کثیر الانتخابی سوالات

01۔ درج ذیل میں سے کون سی میٹل سب سے کم میلیبل ہے؟

(a) سوڈیم (b) آئرن (c) گولڈ (d) سلور

02۔ سب سے زیادہ میلیبل میٹل ہے:

(a) سوڈیم (b) آئرن (c) گولڈ (d) سلور

03۔ پیریاڈک ٹیبل کے دوسرے گروپ کے ایلیمنٹس کہلاتے ہیں:

(a) الکلائن ارتھ میٹلز (b) الکلی میٹلز (c) ہیلوجنز (d) ٹرانزیشن میٹلز

04۔ مرکری ایک ایسی میٹل ہے جو پائی جاتی ہے:

(a) ٹھوس حالت میں (b) مائع حالت میں (c) گیس حالت میں (d) پلازما حالت میں

05۔ میٹلز کون سے چارج والا آئن بناتی ہیں؟

(a) یونی پوزیٹو (b) ڈائی پوزیٹو (c) ٹرائی پوزیٹو (d) یہ تمام

06۔ سب سے ہلکی میٹل ہے:

(a) سیزیم (b) لیتھیم (c) سوڈیم (d) پوٹاشیم

07۔ تقریباً تمام میٹلز ٹھوس ہوتی ہیں، سوائے:

(a) زنک (b) مرکری (c) گولڈ (d) سلور

08۔ کس دھات کے ایک گرام کو کھینچ کر ڈیڑھ کلومیٹر لمبی تار بنائی جاسکتی ہے؟

(a) سلور (b) سونا (c) لوہا (d) ایلومینیم

09۔ ایک میٹل جو کہ نرم ہوتی ہے اور اسے چاقو کی مدد سے کاٹا جاسکتا ہے:

(a) کیلشیم (b) سوڈیم (c) میگنیشیم (d) آئرن

10۔ سب سے بھاری میٹل ہے:

(a) آئرن (b) پلاٹینم (c) اوسیم (d) لیڈ

11۔ نان میٹل جو پیریاڈک ٹیبل کے گروپ نمبر 15 میں موجود ہے:

(a) کاربن (b) سلفر (c) نائٹروجن (d) آیوڈین

12۔ کون سی میٹل آسانی سے ٹوٹ جاتی ہے؟

(a) سوڈیم (b) ایلومینیم (c) میگنیشیم (d) سیلینیم

13۔ الکلی میٹلز کی الیکٹرونک کنفگریشن ہے:

(a) ns^2 (b) ns^1 (c) ns^1np^5 (d) ns^1np

14۔ ns^2 کس فیملی کی عمومی الیکٹرونک کنفگریشن ہے؟

(a) الکلی میٹلز (b) الکلائن ارتھ میٹلز (c) بورون فیملی (d) کاربن فیملی

15۔ سب سے زیادہ کثرت سے پائی جانے والی میٹل ہے:

(a) ایلومینیم (b) سونا (c) سلور (d) پلاٹینم

16۔ اس میٹل کو منفرد خصوصیات کی وجہ سے جیولری میں استعمال کیا جاتا ہے:

(a) زنک (b) سوڈیم (c) پلاٹینم (d) لیڈ

17۔ کون سی میٹل مائع حالت میں پائی جاتی ہے؟

(a) سلور (b) آئرن (c) کاپر (d) مرکری

18۔ میٹلز آکسیجن کے ساتھ مل کر بناتی ہیں:

(a) ایسڈیک آکسائیڈ (b) بیسک آکسائیڈ (c) ایمفوٹیرک آکسائیڈ (d) کاربن مونو آکسائیڈ

19۔ سب سے زیادہ ری ایکٹو میٹل ہے:

(a) سوڈیم (b) لیتھیم (c) سیزیم (d) کیلشیم

20۔ یہ بہت ہی کم ری ایکٹو میٹل ہے:

(a) پوٹاشیم (b) کیلشیم (c) میگنیشیم (d) کاپر

21۔ کون سی دھات پر منرل ایسڈز یا الکلیز کا بھی اثر نہیں ہوتا؟

(a) Fe (b) Zn (c) Au (d) Na

22۔ سوڈیم کا میلٹنگ پوائنٹ ہے:

(a) 650°C (b) 97°C (c) 496°C (d) 100°C

23۔ سوڈیم بہت زیادہ ری ایکٹو میٹل ہے مگر یہ اس کے ساتھ ری ایکٹ نہیں کرتی:

(a) ہائیڈروجن (b) نائٹروجن (c) سلفر (d) فاسفورس

24۔ ہوا میں جلتے ہوئے کیلشیم کے شعلے کا رنگ ہوتا ہے:

(a) سبز (b) سفید (c) سنہری پیلا (d) سرخی مائل

25۔ ان میں سے کون سی میٹل ہوا میں گرم ہونے پر سنہری پیلے شعلے کے ساتھ جلتی ہے؟

(a) سوڈیم (b) میگنیشیم (c) آئرن (d) کیلشیم

26۔ کون سی میٹل پانی پر تیرتی ہے؟

(a) کیلشیم (b) میگنیشیم (c) سوڈیم (d) پوٹاشیم

27۔ ہوا میں جلنے پر میگنیشیم کے شعلے کا رنگ ہوتا ہے:

(a) بھڑکیلا سفید (b) سرخی مائل (c) سنہری زرد (d) زرد پیلا

28۔ ہوا میں سوڈیم کے شعلے کا رنگ ہوتا ہے:

(a) سنہری پیلا (b) بھڑکیلا سفید (c) سرخ (d) سرخی مائل

29۔ فلورین کا رنگ ہوتا ہے:

(a) ہلکا پیلا (b) سبزی مائل پیلا (c) سرخی مائل براؤن (d) جامنی سیاہ

30۔ ہیلوجن فیملی کی عمومی الیکٹرونک کنفگریشن ہے:

(a) ns^2 (b) ns^2np^2 (c) ns^2np^4 (d) ns^2np^5

31۔ ہیلوجن جو روم ٹمپریچر پر ٹھوس حالت میں پائی جاتی ہے:

(a) کلورین (b) برومین (c) فلورین (d) آئیوڈین

32۔ کون سی ہیلوجن مائع حالت میں پائی جاتی ہے؟

(a) فلورین (b) کلورین (c) برومین (d) آئیوڈین

جوابات:

Q#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.	A	C	A	B	D	B	B	B	B	C
Q#	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans.	C	D	B	B	A	C	D	B	C	D
Q#	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.	C	B	B	D	A	C	A	A	A	D

Q#	31	32
Ans.	D	C

☆☆☆☆☆

حل شدہ مشقی سوالات

کثیر الانتخابی سوالات

درست جواب پر ✓ کا نشان لگائیں۔

01۔ میٹلز کون سے آئن والا چارج بناتے ہیں؟

(a) یونی پوزیٹو (b) ڈائی پوزیٹو (c) ٹرائی پوزیٹو (d) یہ تمام

02۔ ان میں سے کون سی میٹل ہوا میں گرم ہونے پر سرخی مائل شعلے کے ساتھ جلتی ہے؟

(a) سوڈیم (b) میگنیشیم (c) آئرن (d) کیلشیم

03۔ سوڈیم بہت ری ایکٹو میٹل ہے، لیکن یہ ری ایکٹ نہیں کرتی:

(a) ہائڈروجن کے ساتھ (b) نائٹروجن کے ساتھ (c) سلفر کے ساتھ (d) فاسفورس کے ساتھ

04۔ ان میں سے ہلکا ترین اور پانی پر تیرنے والا کون سا ایلیمنٹ ہے؟

(a) کیلسیم (b) میگنیشیم (c) لیتھیم (d) سوڈیم

05۔ خالص الکلی میٹلز کو چاقو سے کاٹا جا سکتا ہے مگر آئرن کو نہیں کاٹا جا سکتا، اس کی وجہ ہے:

(a) طاقتور مٹیلک بانڈنگ (b) کمزور مٹیلک بانڈنگ (c) نان مٹیلک بانڈنگ (d) معتدل مٹیلک بانڈنگ

06۔ درج ذیل میں سے کون سی میٹل کم میلیبل ہے؟

(a) سوڈیم (b) آئرن (c) گولڈ (d) سلور

07۔ میٹلز آسانی سے الیکٹرون خارج کرتے ہیں، کیونکہ:

(a) یہ الیکٹرو نیگٹیو ہیں (b) ان کی الیکٹرون افینٹی ہوتی ہے

(c) یہ الیکٹرو پوزیٹو ہیں (d) حرارت کی اچھی کنڈکٹر ہیں

08۔ ان میں سے کون سی میٹل آسانی سے ٹوٹ جاتی ہے؟

(a) سوڈیم (b) ایلومینیم (c) سیلینیم (d) میگنیشیم

09۔ درج ذیل میں سے کون سا نان میٹل چمکدار ہے؟

(a) سلفر (b) فاسفورس (c) آیوڈین (d) کاربن

10۔ نان میٹلز عام طور پر نرم ہیں لیکن ان میں سے کون سا نہایت سخت ہے؟

(a) گریفائیٹ (b) فاسفورس (c) آیوڈین (d) ڈائمنڈ

11۔ درج ذیل میں سے کون ہلکے HCl کے ساتھ ری ایکٹ نہیں کرتا؟

(a) سوڈیم (b) پوٹاشیم (c) کیلسیم (d) کاربن

جوابات:

Q#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.	D	D	B	C	B	A	C	A	C	D
Q#	11									
Ans.	D									

مختصر جوابی سوالات

1۔ گروپ میں نیچے کی طرف میٹلز کی ری ایکٹیویٹی کیوں بڑھتی ہے؟

جواب: گروپ میں اوپر سے نیچے کی طرف اٹامک سائز بڑھنے اور آئیونائزیشن انرجی کے کم ہونے سے الیکٹروپوزیٹو کریکٹر بڑھتا ہے۔

2۔ میٹلز کی طبعی خصوصیات بیان کیجیے۔

جواب: میٹلز کی اہم طبعی خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

i. تقریباً تمام میٹلز (سوائے مرکری) ٹھوس ہیں۔

ii. ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس بہت زیادہ ہوتے ہیں۔

iii. ان میں مٹیلک چمک ہوتی ہے اور انہیں پالش کیا جا سکتا ہے۔

3۔ الکلائن ارتھ میٹلز کے ساتھ نائٹروجن براہ راست کمپاؤنڈز کیوں بناتی ہے؟

جواب: نائٹروجن الیکٹرونیگٹیو ایلیمنٹ ہے جبکہ الکلائن ارتھ میٹلز الیکٹروپوزیٹو ہیں اور آسانی سے الیکٹرون خارج کر کے پوزیٹو آئن بناتی ہیں اس وجہ سے یہ نائٹروجن کے ساتھ مل کر نائٹرائڈز بناتی ہیں جن کا جنرل فارمولا M_3N_2 ہوتا ہے۔

4۔ میگنیشیم کی دوسری آئیونائزیشن انرجی، پہلی سے زیادہ کیوں ہوتی ہے؟

جواب: میگنیشیم کی دوسری آئیونائزیشن انرجی پہلی سے بہت زیادہ ہوتی ہے۔ اس لیے کہ میگنیشیم آئن سے دوسرے الیکٹرونز کو نکالنا بہت مشکل ہو جاتا ہے کیونکہ نیوکلیئر چارج بقیہ الیکٹرونز کو بہت زیادہ فورس سے اٹریکٹ کرتا ہے۔ اس اٹریکشن کے نتیجے میں آئنز کا سائز کم ہو جاتا ہے۔ اسی طرح الکلائن ارتھ میٹلز کے تمام ایلیمنٹس کی آئیونائزیشن انرجی الکلی میٹلز کے مقابلے میں زیادہ ہوتی ہے۔

5۔ گروپ 2 کی میٹلز سے آکسیجن کیسے ری ایکٹ کرتی ہے؟

جواب: گروپ 2 کی میٹلز سے آکسیجن کے ساتھ ری ایکشن سست ہوتا ہے اور گرم کرنے پر تیز ہوتا ہے۔

$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\text{Heat}} 2MgO$$

6۔ الیکٹروپوزیٹویٹی اور آئیونائزیشن انرجی میں کیا تعلق ہے؟

جواب: کم آئیونائزیشن انرجی والے ایلیمنٹس زیادہ الیکٹروپوزیٹو ہوتے ہیں۔

7۔ پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب کیوں الیکٹروپوزیٹویٹی کم ہوتی ہے؟

جواب: پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب الیکٹروپوزیٹویٹی کم ہونے کی وجہ یہ ہے کہ ایٹمز کی آئیونائزیشن انرجی پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب بڑھتی ہے۔ جس کے نتیجے میں الیکٹروپوزیٹویٹی کم ہو جاتی ہے۔

8۔ الیکٹروپوزیٹویٹی کا انحصار ایٹم کے سائز اور نیوکلیئر چارج پر کیسے ہے؟

جواب: ایٹم کا سائز بڑا ہونے کی وجہ سے اور نیوکلیئر چارج اور نیوکلیئس کی ویلنس شیلز کے الیکٹرونز پر کشش سے کم ہو جاتی ہے۔ اور ایٹم زیادہ الیکٹروپوزیٹو ہو جاتا ہے۔

9۔ الکلائن ارتھ میٹلز کی آئیونائزیشن انرجی الکلی میٹلز سے کیوں زیادہ ہے؟

جواب: الکلائن ارتھ میٹلز کی آئیونائزیشن انرجی اس لیے زیادہ ہوتی ہے کیونکہ ان کا سائز کم ہوتا ہے۔ نیوکلیئر چارج زیادہ ہوتا ہے اور 's' سب شیل مکمل ہوتا ہے۔

10۔ سلور اور گولڈ نہایت کم ری ایکٹو کیوں ہیں؟

جواب: ان کی سطح پر آکسائیڈ یا سلفائڈ کی باریک تہہ بننے سے یہ کم ری ایکٹو ہو جاتی ہیں۔ ان کی سطح پر فضا کا کوئی اثر نہیں ہوتا ہے۔

11۔ کیا خالص گولڈ آرائشی اشیا بنانے کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے؟ اگر نہیں تو کیوں؟

جواب: نہیں، کیونکہ گولڈ بہت نرم ہوتا ہے۔ اس کے ساتھ سلور یا کاپر ملا کر آرائشی اشیا بنانے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

12۔ بجلی کی تاریں بنانے کے لیے کاپر کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟

جواب: کاپر کو بجلی کی تاریں بنانے کے لیے اس لیے استعمال کیا جاتا ہے کیونکہ یہ ایک اچھا کنڈکٹر ہے۔ اس کے علاوہ یہ بہت ڈکٹائل بھی ہے یعنی اس سے موٹی، باریک ہر طرح کی تاریں بنائی جا سکتی ہیں۔

13۔ الکلی میٹلز کی ڈینسٹیز میں تبدیلی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: الکلی میٹلز کی ڈینسٹی بہت زیادہ ہوتی ہے یہ اوپر سے نیچے بڑھتی ہے۔ جیسا کہ لیتھیم $d = 0.53\,gcm^{-3}$ اور سوڈیم کی $d = 0.98\,gcm^{-3}$ ہے۔

14۔ کون سی میٹل میٹل ورک میں استعمال ہوتی ہے؟

جواب: کاپر، میٹل ورک کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔

15۔ سوڈیم کی نسبت میگنیشیم کیوں زیادہ سخت ہے؟

جواب: سوڈیم کا نیوکلیئر چارج میگنیشیم کے مقابلے میں کم ہوتا ہے اس لیے سوڈیم کی الیکٹرون خارج کرنے کی صلاحیت زیادہ ہے اس لیے سوڈیم میگنیشیم سے زیادہ ری ایکٹو ہے۔ نیوکلیئر چارج زیادہ ہونے کی وجہ سے میگنیشیم میں نیوکلیئس کی الیکٹرون پر زیادہ گرفت ہوتی ہے۔ جو میگنیشیم کے سخت ہونے کا باعث بنتی ہے۔

16۔ میگنیشیم کی نسبت کیلسیم کیوں زیادہ الیکٹروپوزیٹو ہے؟

جواب: کیونکہ کیلسیم کا سائز بڑا ہے اور الیکٹرون خارج کرنے کی صلاحیت میگنیشیم سے زیادہ ہوتی ہے۔ مؤثر نیوکلیئر چارج کم ہوتا ہے اس لیے میگنیشیم کی نسبت کیلسیم زیادہ الیکٹروپوزیٹو ہے۔

17۔ میگنیشیم کی نسبت سوڈیم کی آئیونائزیشن انرجی کم کیوں ہے؟

جواب: سوڈیم ایک الیکٹرون خارج کر کے پوزیٹو آئن بناتا ہے۔ لہٰذا کم انرجی کی ضرورت ہوتی ہے۔ جبکہ میگنیشیم دو الیکٹرونز خارج کر کے Mg^{+2} بناتا ہے لہٰذا اس کو دوسرا الیکٹرون خارج کرنے کے لیے زیادہ انرجی درکار ہو گی کیونکہ باقی الیکٹرون پر نیوکلیئس کا اثر بڑھ جائے گا۔

18۔ سوڈیم کی آئیونائزیشن انرجی پوٹاشیم سے زیادہ کیوں ہے؟

جواب: سوڈیم، پوٹاشیم کی نسبت سائز میں چھوٹا ہوتا ہے۔ جس کی وجہ سے سوڈیم کا ویلنس شیل پوٹاشیم کی نسبت اپنے نیوکلیئس سے کم دوری پر پایا جاتا ہے۔ لہٰذا سوڈیم کا نیوکلیئر چارج اس کے الیکٹرونز پر زیادہ کشش لگا پائے گا۔ پس پوٹاشیم کی نسبت سوڈیم کے ویلنس شیل سے ایک الیکٹرون نکالنے کے لیے زیادہ انرجی درکار ہو گی۔ اس لیے سوڈیم کی آئیونائزیشن انرجی پوٹاشیم سے زیادہ ہے۔

☆☆☆☆☆

سابقہ بورڈ پیپرز سے ماخوذ انشائی سوالات

1- الکلی میٹلز اور الکلائن ارتھ میٹلز کی خصوصیات کا موازنہ کیجیے۔
2- نان میٹلز کی تعریف کیجیے اور ان کی طبیعی خصوصیات بیان کیجیے۔
3- میگنیشیم کے چار استعمالات تحریر کیجیے۔
4- سوڈیم کے پانی، آکسیجن، کلورین اور ہائڈروجن کے ساتھ کیمیائی تعاملات تحریر کیجیے۔
5- سوڈیم اور میگنیشیم کے H_2O اور N کے ساتھ کیمیائی تعاملات تحریر کیجیے۔
6- میٹلز کی اہم کیمیائی خصوصیات بیان کیجیے۔

☆☆☆☆☆

امید کبھی مت چھوڑنا کمزور تمہارا وقت ہے اللہ نہیں